37ème année
No. 145

MONTRÉAL
Printemps 1951

Revue Trimestrielle Canadienne

Art de l'ingénieur — Mathématiques — Sciences — Architecture
Industrie — Economie politique et sociale — Finances
Histoire — Statistique — Hygiène — Législation

SOMMAIRE

Nos Collaborateurs 2

Approvisionnement en eau courante et disposition des eaux d'égouts pour écoles rurales ..... René Cyr 3

La science au service de la voirie du Québec ..... C.-E. Lamarche 21

La corrosion des métaux ..... Roger Bram 29

Producer-Consumer Cooperative Relations .. P.-H. Casselman 41

L'influence française en Afrique australe .... C.-D. Hérisson 52

Revue des livres 76

Vie de l'Association 87

ASSOCIATION DES DIPLÔMÉS DE POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL

REVUE TRIMESTRIELLE CANADIENNE

Publiée par les soins de l'École Polytechnique de Montréal, et avec le concours de l'Association des Diplômés de Polytechnique

COMITÉ DE DIRECTION

Président Monseigneur Olivier MAURAULT, C.M.G., P.D., P.S.S., recteur de l'Université de Montréal.

Secrétaire Ignace BROUILLET, D. Sc., ingénieur, Directeur de l'École Polytechnique.

Membres Son Excellence Victor DORÉ, ambassadeur du Canada en Belgique.
Augustin FRIGON, C.M.G., D.Sc., ingénieur, président de la Corporation de l'École Polytechnique.
Henri GAUDEFROY, ingénieur, secrétaire de la Direction de l'École Polytechnique.
Hon. Léon-Mercier GOUIN, avocat, sénateur, professeur à l'Université de Montréal.
Théo-J. LAFRENIÈRE, D. Sc., ingénieur, professeur à Polytechnique.
Edouard MONPETIT, avocat, Secrétaire honoraire de l'Université de Montréal.
Antonio PERRAULT, avocat, professeur à l'Université de Montréal.
Arthur SURVEYER, D.Sc., ingénieur, président de Surveyer, Nenniger & Chênevert.
Ivan-E. VALLÉE, ingénieur, sous-ministre des Travaux publics de la Province de Québec.
Camille-R. GODIN, ingénieur, professeur à Polytechnique.

COMITÉ DE RÉDACTION

Rédacteur en chef Edouard MONTPETIT, Secrétaire honoraire de l'Université de Montréal.

Secrétaire de la Rédaction Camille-R. GODIN, professeur à Polytechnique.

Membres Mgr Olivier MAURAULT, Hon. Léon-Mercier GOUIN, et messieurs Arthur SURVEYER, Arthur DUPERRON, Maurice GÉRIN, Henri GAUDEFROY, Théo-J. LAFRENIÈRE, Paul-Louis POULIOT, et Jacques LAURENCE, ingénieurs.

Les auteurs des articles publiées dans la *Revue Trimestrielle Canadienne* conservent l'entière responsabilité des théories ou des opinions émises par eux.

La Revue publie des articles en français et en anglais.

Les manuscrits doivent parvenir à la Rédaction au moins deux mois avant la date de publication. Ils ne sont pas retournés.

La reproduction des gravures et du texte des articles parus dans la *Revue* est permise à la condition d'en indiquer la source et de faire tenir à la Rédaction un exemplaire de la publication les reproduisant.

Il sera rendu compte de tout ouvrage dont un exemplaire parviendra à la Rédaction.

La *Revue* paraît en mars, juin, septembre et décembre.

Le prix de l'abonnement est $3.00 par année pour le Canada et les Etats-Unis, $4.00 pour les autres pays.

Toute communication pour abonnements, publicité, collaboration, etc., doit être adressée au siège de la RÉDACTION et ADMINISTRATION:

ÉCOLE POLYTECHNIQUE

1430, rue Saint-Denis,
Montréal.

PRODIGE

Quotidien

Sous une forme ou l'autre, l'électricité fait partie de notre vie quotidienne. De nos jours, l'électricité est à notre service à chaque minute ; elle accomplit toutes sortes de besognes qui nous paraissent bien ordinaires à nous, mais qui auraient semblé miraculeuses à nos ancêtres.

Ce qui est prodigieux c'est le peu qu'il nous en coûte pour avoir l'électricité à notre disposition. Pour *seulement quelques sous par jour,* l'électricité nous épargne du temps, du travail, des tracas. Que nous soyons au travail ou au repos, au bureau, à la maison ou à la ferme, l'électricité est un serviteur indispensable, toujours à nos ordres, et qui accomplit des prodiges quotidiens sans jamais se plaindre ni faire de difficultés.

compagnies associées et filiales

THE SHAWINIGAN WATER AND POWER COMPANY

Votre alliée

Au service du public depuis plus de soixante-quinze ans, la Banque Canadienne Nationale se préoccupe d'assurer le succès de ses clients, auquel est lié son propre progrès.

Désireuse de coopérer avec vous, elle vous fera le meilleur accueil, quelle que soit l'importance de votre entreprise ou de votre compte.

Banque Canadienne Nationale

Actif, plus de $400,000,000

547 bureaux au Canada

CHIMIE • PHYSIQUE • BACTERIOLOGIE

Verrerie *Pyrex*.
Outillage *Précision*.
Etuves *Freas* et *Thelco*.
Balances de précision

Creusets et coupelles *Battersea* et *D. F. C.*

Concasseurs, pulvérisateurs, fours *Braun*
pour Laboratoires de Mines

Canadian Laboratory Supplies Ltd.

403, RUE SAINT-PAUL OUEST, MONTREAL

DISTRIBUTEUR DES PRODUITS:

PYREX
COORS
VOLAND
WELCH
PHOTOVOLT, ... et autres.

Il serait à VOTRE avantage de nous donner
l'occasion de vous soumettre nos prix.

Casgrain & Charbonneau, Limitée

Département des Instruments Scientifiques

445, Boulevard SAINT-LAURENT
MONTREAL 1, P.Q.

Tél. : LA 3291 - local 28

Téléphone : 3-6736

GEO. DEMERS

INGÉNIEUR-CONSEIL

71, rue SAINT-PIERRE, QUÉBEC

Cours universitaire de

l'École des Hautes Études Commerciales

affiliée à l'Université de Montréal et subventionnée par le Secrétariat provincial

Trois années d'études

Deux années de formation économique et commerciale générale :

Matières enseignées : économie politique, pratique des affaires, comptabilité, géographie économique, technologie, droit civil, commercial, industriel et public, mathématiques financières, langue et correspondance commerciale française et anglaise, statistique et documentation économique.

Une année de spécialisation :

a) *Section générale des affaires*, où l'élève s'initie davantage aux diverses techniques des affaires en général et qui conduit à la *licence en sciences commerciales ;*

b) *Section économique*, donnant droit à la *licence en sciences commerciales* et préparant aux carrières des affaires et du haut fonctionnarisme qui exigent une préparation économique spéciale (direction, secrétariat, statistiques, contrôles économiques, etc.) ;

c) *Section comptable*, conduisant à la *licence en sciences commerciales* et à la *licence en sciences comptables*, qui donne droit d'admission dans l'Institut des comptables agréés (C.A.) de la Province ;

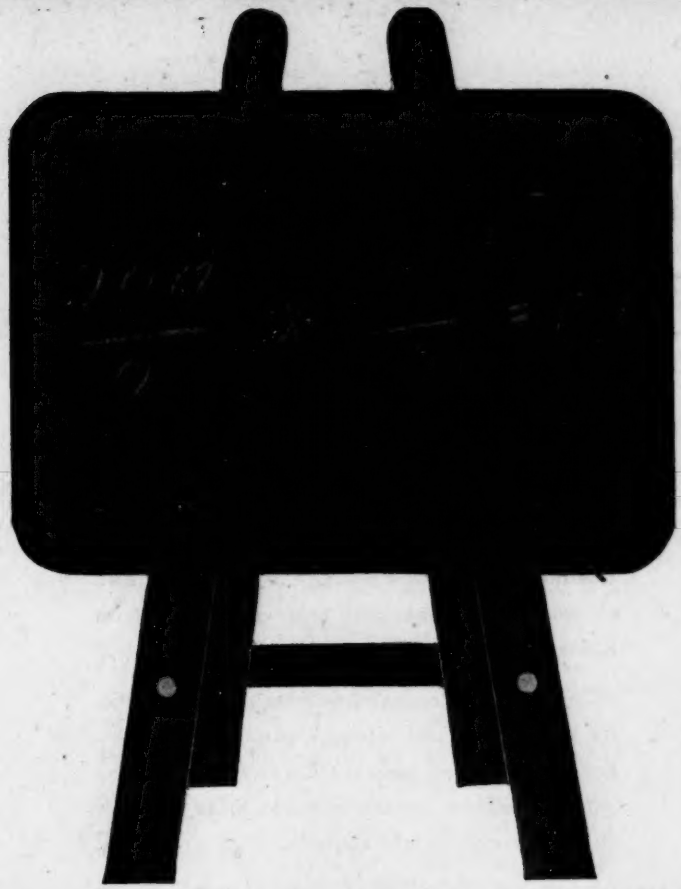
d)*Section des sciences actuarielles*, conduisant à la *license en sciences commerciales* et préparant à la *licence en sciences actuarielles* et aux examens d'admission dans les sociétés américaines d'actuaires (A.S.A., A.I.A. ; C.A.S.).

PROGRAMME SPÉCIAL POUR LES INGÉNIEURS
AVOCATS, NOTAIRES ET AGRONOMES

Ouverture des cours : le deuxième lundi de septembre

DEMANDEZ NOTRE PROSPECTUS GRATUIT

535, AVENUE VIGER MONTRÉAL



N'y a-t-il rien dans un vide?

Il est parfois nécessaire d'approfondir nos connaissances au sujet du "rien"! Dans les laboratoires des recherches de la English Electric Company, à Stafford, Angleterre, le vide est parfois poussé à un degré de "néant absolu" comme il n'avait jamais encore été atteint par l'homme. C'est ainsi que les problèmes relatifs à l'appareillage spécial pour créer le vide sont étudiés.

La Physique Nucléaire, la Radiologie, l'Electronique, la Chimie, l'Isolation, la Métallurgie, le Voltage très élevé — autant de sujets, d'importance vitale pour l'efficacité de l'industrie moderne, qui sont la préoccupation quotidienne des laboratoires "English Electric". Leurs travaux de recherches et de perfectionnements sont constamment voués à assurer que les produits English Electric of Canada incorporent les meilleurs prototypes de qualité et d'agencement techniques.

'ENGLISH ELECTRIC'

COMPANY OF CANADA LIMITED

Siège Social et Usine, ST. CATHARINES, ONTARIO

HALIFAX, MONTREAL, OTTAWA, TORONTO, WINNIPEG, CALGARY, VANCOUVER

Engineering Library

Incidental to the manufacture of its many products, Westinghouse assembles a wealth of engineering data of value to students and instructors engaged in Electrical studies.

Practical up-to-date engineering literature is available for instructional and reference purposes in Universities and Technical Schools. Films on educational and industrial subjects are also available. Many hundreds of requests are answered annually.

You are invited to write : School Service Department, Canadian Westinghouse Company, Limited, Hamilton, Canada.

Westinghouse

WESTINGHOUSE

L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

Comprend les Facultés et Écoles suivantes

— FACULTÉS —

Théologie — Droit — Médecine — Philosophie — Lettres — Sciences — Chirurgie dentaire — Pharmacie — Sciences sociales, économiques et politiques

●

— ÉCOLES AFFILIÉES —

Polytechnique — Institut agricole d'Oka — Ecole de Médecine vétérinaire — Ecole des Hautes Etudes commerciales — Ecole d'Optométrie — Institut Marguerite d'Youville — Ecole normale secondaire

●

Pour tout renseignement, s'adresser au

SECRÉTARIAT GÉNÉRAL

2900, boulevard du Mont-Royal . Montréal

Employez

le Chlorure de Calcium
BRUNNER MOND

pour

- **La consolidation de surface des routes de gravier**
- **La stabilisation des bases des revêtements**
- **Abattre la poussière**
  Contrôler la glace
  Accélération de la prise du béton
  Contrôler la poussière du charbon
  Le remplissage des pneumatiques de tracteurs
- **Solution réfrigérante**
- **Antigel dans les solutions pour barils de prévention d'incendies**

Le service technique de Brunner, Mond Canada Sales, Limited a à sa disposition un personnel d'ingénieurs qui peuvent être consultés sans obligation. Si des problèmes particuliers se présentent par rapport avec n'importe lequel des différents usages du chlorure de calcium, et que notre littérature ne couvre pas le sujet dans tous ses détails, nos ingénieurs se feront un plaisir de coopérer avec vous. Vous êtes donc cordialement invités à nous soumettre vos problèmes.

BRUNNER, MOND CANADA SALES, LIMITED
MONTREAL

37ème année
No. 145

MONTRÉAL
Printemps 1951

Revue Trimestrielle Canadienne

Art de l'ingénieur — Mathématiques — Sciences — Architecture
Industrie — Economie politique et sociale — Finances
Histoire — Statistique — Hygiène — Législation

SOMMAIRE

Nos Collaborateurs 2

Approvisionnement en eau courante et disposition des eaux d'égouts pour écoles rurales ..... René Cyr 3

La science au service de la voirie du Québec ..... C.-E. Lamarche 21

La corrosion des métaux ..... Roger Brais 29

Producer-Consumer Cooperative Relations ..... P.-H. Casselman 41

L'influence française en Afrique australe ..... C.-D. Hérisson 52

Revue des livres 76

Vie de l'Association 87

ASSOCIATION DES DIPLÔMÉS DE POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL

NOS COLLABORATEURS

RENÉ CYR, Ing. P., B. Sc. A. (Polytechnique - 1923). Ingénieur en chef adjoint, Ministère de la Santé. Province de Québec.

C.-E. LAMARCHE, B.A., Ing. P., B.Sc.A. (Polytechnique - 1918). Ingé- des renseignements techniques, Ministère de la Voirie de la Province de Québec.

ROGER BRAIS, Ing.P., B.Sc.A. (Polytechnique - 1933), I.Ch. (Polytechnique - 1934). Ph.D. (McGill - 1942). Professeur titulaire de Génie chimique, chimie générale et chimie physique à l'École Polytechnique de Montréal.

P.-H. CASSELMAN, professeur et directeur de la Section des Sciences Sociales à l'École des Sciences politiques de l'Université d'Ottawa.

CHARLES-D. HÉRISSON, professeur à Rhodes University College, Grahamstown, Afrique du Sud.

APPROVISIONNEMENT EN EAU COURANTE ET DISPOSITION DES EAUX D'ÉGOUTS POUR ÉCOLES RURALES

René Cyr

Le but de cet article est de renseigner les Commissions Scolaires de nos municipalités rurales sur deux problèmes importants d'hygiène : l'alimentation en eau et les égouts.

La presque totalité des écoles sont alimentées en eau provenant d'un puits à paroi de bois, de pierres à joints ouverts. Ce puits de construction défectueuse laisse introduire facilement les eaux superficielles qui entraînent les déchets organiques animaux et humains et, quelquefois, des germes pathogènes de typhoïde, paratyphoïde et dysenterie. Les puits superficiels et même les puits forés peuvent être contaminés par le sous-sol, par exemple par des latrines, puisards, drains localisés trop près du puits.

De plus, ces écoles sont pourvues de latrines, à fosse fixe ou à tiroir, qui offrent de sérieux inconvénients pour la santé des écoliers. Il serait à l'avantage des Commissions Scolaires, des parents et plus spécialement des écoliers, que les systèmes actuels défectueux et incomplets d'approvisionnement d'eau et d'évacuation des déchets humains soient améliorés, modifiés ou remplacés par d'autres présentant des conditions hygiéniques à l'abri de tout danger.

A cet effet, la division du Génie Sanitaire se fait un plaisir de collaborer avec le Département de l'Instruction Publique pour fournir des renseignements et des croquis relatifs à un bon système d'approvisionnement en eau courante et à une évacuation sanitaire des eaux d'égouts.

I - PROBLÈME D'EAU

A) Règlements Provinciaux

Avant d'examiner le problème d'un approvisionnement en eau courante, aux points de vue localisation et contamination, citons quelques articles de règlements provinciaux.

L'article 1 de la Section I du chapitre IV des Règlements Provinciaux d'Hygiène du Ministère de la Santé de Québec se lit comme suit, pour l'eau de puits :-

1. Est interdite pour la consommation :

1. L'eau des puits mal protégés ou des puits creusés dans les caves, à moins qu'elles soient pavées en ciment et que le puits soit parfaitement protégé.

2. L'eau des puits qui se trouvent à moins de vingt-cinq pieds d'une habitation.

3. L'eau des puits creusés à moins de cent pieds d'un abattoir, d'une fosse d'aisance, d'un puisard à eaux sales, d'une étable, d'une écurie, d'une porcherie, ou d'une renardière.

4. L'eau des puits situés à moins de quatre cents pieds d'un cimetière, à moins que le fonds de ces puits ne soit au-dessus du niveau du cimetière, ou à moins qu'il y ait entre ces puits et le cimetière une dénivellation de terrain dont le fond soit au-dessous du niveau du fond des puits. Dans tous les cas, cette distance ne doit jamais être moindre que cinquante pieds.

Cet article ne s'applique pas aux puits artésiens ou tubés qui s'alimentent à une nappe profonde, pourvu qu'il n'y ait pas d'infiltration de la nappe superficielle à la nappe profonde.

Remarques : Les puits creusés en contre-bas de toute habitation, étable, porcherie, renardière, abattoir, fosse d'aisance, puisard, tas de fumiers, dépotoirs et de tout lieu où on accumule des immondices, sont exposés à la contamination et doivent être considérés comme suspects.

D'après cette règlementation, ces items concernent les puits de surface ou superficiels ou creusés à la pelle. Les distances d'un puits de surface à une maison, un puisard, une étable, un cimetière, sont explicites. Pour le dernier paragraphe, il semblerait que l'on peut forer un puits de 100' par exemple à côté d'un puisard ; cependant, quand les puits tubés sont forés la plupart du temps dans un terrain de calcaire et que ce genre de sol est rempli de fissures et de craques tant horizontales que verticales, les ingénieurs hygiénistes recommandent, après de nombreux exemples, que les mêmes distances mentionnées s'appliquent aussi aux puits forés ou tubés.

Le Département de l'Instruction Publique vient de faire sanctionner, le 2 novembre 1950, par le Lieutenant-Gouverneur en Conseil, le Chapitre II de la nouvelle règlementation scolaire :

Section I - Emplacement des maisons d'école

Art. 27. — Pour la construction d'une école, il faut choisir un terrain sec, élevé, d'un accès facile et où il est possible de se procurer de l'eau potable, soit à un aqueduc, soit en creusant un puits. Ce terrain devra être examiné et accepté au point de vue sanitaire par le Ministère de la Santé, et le choix devra en être ratifié par le Surintendant.

Art. 28 — Ce terrain ne devra dégager aucune nuisance, et il sera aussi éloigné que possible des marais et des cimetières.

Art. 40. — Toutes les maisons d'école doivent être pourvues d'eau. Là où il est possible d'obtenir de l'eau courante, soit d'un aqueduc, soit par une pompe électrique, il faudra installer un ou des lavabos et une fontaine-abreuvoir. Dans les localités non-desservies par un réseau électrique, il faudra conduire l'eau dans la maison d'école, installer une pompe manuelle et un évier. Dans les grandes écoles, il y aura quatre lavabos et deux fontaines-abreuvoirs pour les premiers cent élèves, et un lavabo et une fontaine-abreuvoir pour chaque groupe additionnel de cent.

De plus, les articles suivants du chap. VIII des Règlements Provinciaux d'Hygiène, relatifs à la salubrité dans les endroits publics, s'appliquent aussi à l'école :

Art. 2. — Toute eau servant au breuvage et à la préparation des aliments dans un endroit public doit être potable, hygiénique et saine.

Art. 8. — Le verre, gobelet, tasse ou coupe, pour usage commun, est interdit dans les institutions publiques, les écoles et tout autre endroit public.

B) CONSOMMATION D'EAU ET QUANTITÉ D'EAU REQUISE

L'on sait qu'une école, pourvue d'un système à eau courante, consomme en moyenne beaucoup plus d'eau qu'une école dans laquelle on charroie l'eau.

Pour obtenir la quantité d'eau requise, que cette eau provienne d'un puits superficiel ou foré, il faut déterminer tout d'abord les deux facteurs suivants : le nombre maximum d'élèves et d'instituteurs, et la consommation d'eau par élève en gallons par jour.

a) Nombre maximum d'élèves et d'instituteurs

Le nombre actuel d'élèves, d'instituteurs ou personnes résidant dans l'école, s'obtiendra des autorités de la Commission Scolaire. Ce chiffre n'est pas stable mais varie d'une année à l'autre, généralement toujours en augmentant. Il sera recommandable de s'informer de l'augmentation du nombre d'élèves des cinq dernières années et d'ajouter cette augmentation au nombre actuel d'élèves, afin de prévenir pour une période de cinq ans.

L'article 32 de la Section 2 de la nouvelle règlementation scolaire se lit comme suit :

> "Lorsque dans un arrondissement le nombre d'enfants de 6 à 14 ans dépasse 40, la maison d'école comprendra deux salles de classe.
>
> Lorsque le nombre dépasse 70, il faudra 3 classes, et au moins une classe additionnelle pour chaque augmentation de trente-cinq enfants."

et aidera à calculer le nombre requis d'instituteurs pour le nombre maximum d'élèves. De plus, l'on admettra le principe que l'instituteur ou personne résidant dans l'école sera l'équivalent de 3 élèves.

Supposons qu'une école ait actuellement 48 élèves et 2 instituteurs, et que l'augmentation du nombre d'élèves durant les cinq dernières années ait été de 25. Pour les fins de calcul et de consommation d'eau, le nombre actuel d'élèves, y compris les instituteurs, est de 54 (48 élèves, plus 2 instituteurs X 3 = 54), en considérant que l'instituteur est l'équivalent de 3 élèves. Si la Commission Scolaire désire prévoir, par exemple, une période de cinq ans, il sera nécessaire d'ajouter le nombre de 25 correspondant à l'augmentation passée pour la même période. L'on obtiendra ainsi le nombre maximum de 82 (73 plus 3 instituteurs X 3 = 82). L'on devra cependant utiliser le nombre de 85 à cause des tableaux suivants calculés en chiffres ronds.

b) Consommation d'eau :

L'expérience nous démontre qu'une école requiert une consommation d'eau de 15 gallons par jour par élève ; ce chiffre ne comprend pas l'eau requise pour l'arrosage du gazon et le jardinage.

c) Quantité d'eau requise par jour :

Pour obtenir la quantité d'eau requise par jour, l'on multipliera le nombre maximum d'élèves déterminé tel que précédemment, par 15

gallons par élève par jour. Pour l'exemple cité, comprenant le nombre de 85 élèves, la quantité d'eau requise par jour sera de 1275 gallons, que l'on obtiendra soit par calcul, soit au moyen de la table intitulée "Consommation d'eau".

Consommation d'eau

Nombres d'élèves et d'instituteurs[1]	Quantité d'eau requise en gallons par jour
20	300
25	375
30	450
35	525
40	600
45	675
50	750
55	825
60	900
65	975
70	1050
75	1125
80	1200
85	1275
90	1350
95	1425
100	1500

1. 1 instituteur est l'équivalent de trois élèves. —

C) LOCALISATION DU PUITS

Les puits soit de surface, soit foré devra être localisé :-

1o — en amont de et à une élévation supérieure aux causes possibles de contamination telles que puisards, latrines, étables, porcheries, drains, fossés etc. ;

2o — Aussi loin que possible des causes de contamination.-

PUITS DE SURFACE

Le puits de surface doit être construit de façon qu'il soit alimenté par la nappe d'eau souterraine et non par la surface du sol.

Les recommandations suivantes doivent être exécutées pour la construction d'un puits de surface.

1o. — *Période de creusage* :

Le temps le plus propice au creusage d'un tel puits est celui qui suit la période de sécheresse d'été et qui précède celle des pluies d'automne. Cette période, variable suivant les années, a lieu en moyenne vers le 15 septembre. C'est la période que nous recommandons, parce que l'eau souterraine est à son niveau minimum, que l'on sera moins incommodé par l'eau et l'on pourra, par conséquent, creuser plus facilement et plus profondément.

2o — *Forme et dimensions du puits* :

La forme à donner au puits peut être carrée ou circulaire.

Nous recommandons cette dernière, parce que le matériel de la paroi latérale du puits (pierres à joints ouverts à la partie inférieure et béton à la partie supérieure) résistera le mieux à la pression extérieure. Les dimensions intérieures du puits seront de 4' x 4' pour la forme carrée et de 5' de diamètre pour la forme circulaire.

3o — *Profondeur et jaugeage* :

L'on creusera tout d'abord, jusqu'à 5' au moins en-dessous du niveau statique de l'eau souterraine. Par exemple, si le niveau de l'eau statique est à 10' sous la surface du sol, l'on creusera tout d'abord à une profondeur de 15'. L'on déterminera ensuite, au moyen d'une pompe, le débit ou le rendement du puits à différents niveaux de l'eau, et, plus spécialement, à la profondeur de 15' pour l'exemple ci-dessus.

Pour le jaugeage, l'on comptera le nombre de secondes ou minutes requises pour remplir un récipient de capacité connue : un seau de 2 ou 3 gallons, un bidon de 5 ou 8 gallons, un tonneau de 30 ou 35 gallons etc. Par le calcul, l'on obtiendra ainsi le rendement en gallons par jour du puits creusé, disons, à 15' de profondeur.

Si, après un pompage prolongé de 48 heures sans arrêt avec une pompe à gazoline ou électrique, l'on obtient la quantité d'eau requise pour l'école, l'on conclura que le puits aura un débit suffisant pour desservir l'école. Si le chiffre obtenu est inférieur de 20% à la quantité d'eau requise, il sera nécessaire de continuer le creusage de quelques pieds et l'on répètera les essais de pompage. Le creuseur ou l'entrepreneur devra remettre à la Commission Scolaire, qui devra aussi vérifier, toutes les notes relatives au jaugeage ou débit du puits.

4o — *Construction : Pierre et béton*

Si l'on parvient, après le 1er creusage ou après creusage répété, à

obtenir la quantité d'eau requise, l'on procédera à la construction du puits de la façon suivante pour la partie inférieure et pour la partie supérieure :

a) *partie inférieure de la paroi latérale : pierre*

Comme nous avons suggéré un diamètre intérieur du puits de 5', l'on placera en forme circulaire une série de pierres plates à joints ouverts et non cimentées, de façon à faire une paroi latérale de pierres d'au moins

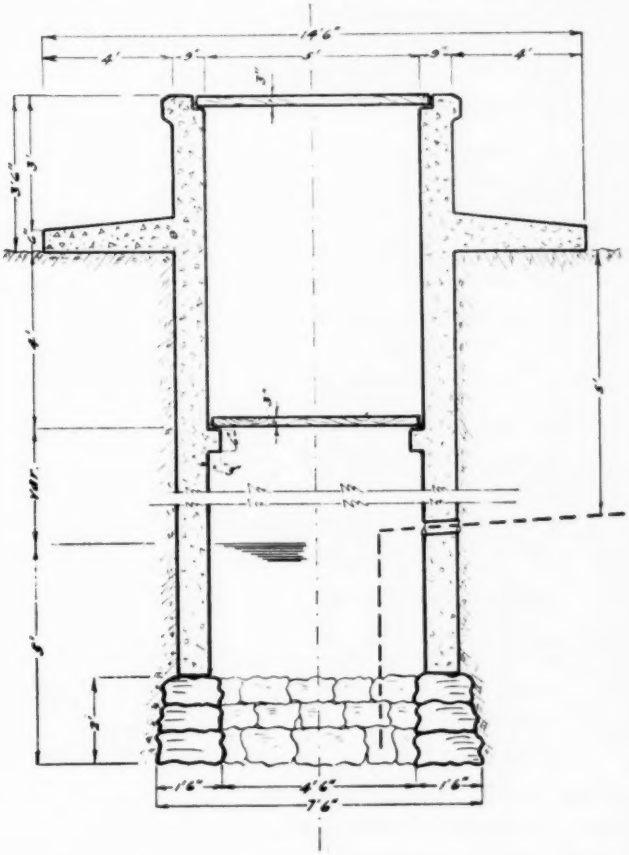


Fig. 1. Puits superficiel en Béton.

18" d'épaisseur et d'une hauteur de 2'. C'est par ces joints ouverts et par ces seuls joints que l'eau souterraine devra s'introduire dans le puits.

b) *partie supérieure de la paroi latérale : béton*

La pratique courante de continuer la paroi latérale jusqu'à la surface, soit en pierres à joints ouverts, soit en bois, n'est pas recommandable du tout. Le matériel que nous recommandons est le béton monolithique, c'est-à-dire formé d'un seul morceau, le tout coulé de façon à obtenir un béton compact et étanche. La formule de béton sera 1-2-4, mesurée en volume, c'est-à-dire, 1 pied cube de ciment, 2 pieds cubes de sable et 4 pieds cubes de pierre concassée ou gravier de 1¼" de grosseur environ. De plus, on évitera d'employer une quantité d'eau excessive, car, autrement, la résistance d'un béton trop plastique serait diminuée.

Lors de la préparation de la forme en bois, l'on tiendra compte des détails montrés sur le croquis :

1o — épaisseur de la paroi latérale de béton de 9" ;

2o — hauteur de 3'6" de la margelle du puits au-dessus de la surface du sol ;

3o — Ouverture de 3" pour introduire la tuyauterie d'aspiration de la pompe ; rappelons que la tuyauterie à partir du puits à la pompe doit être installée à 6' au-dessous de la surface du sol pour éviter la gelée et cette tuyauterie d'aspiration doit avoir une légère pente ascendante à partir du puits vers la pompe pour assurer le bon fonctionnement de la pompe ; l'on se basera en conséquence sur ces deux points pour poser la tuyauterie d'ouverture d'aspiration de la pompe ;

4o — support en béton à 4' sous la surface du sol pour le couvercle intérieur du puits ; ce dernier pourra être en bois de 3" d'épaisseur ;

5o — dalle ou trottoir de 3' ou 4' de largeur sur tout le pourtour du puits ; cette dalle fera corps avec la paroi du puits ;

6o — couvercle supérieur en bois surmontant la margelle du puits ; ce couvercle sera pourvu de pentures et d'un cadenas.

II - PROBLÈME D'EAUX D'ÉGOUT

A) RÈGLEMENTS PROVINCIAUX

Il est bon de rappeler les quelques articles de divers règlements provinciaux relatifs aux égouts :-

a) Chap. XIV des *Règlements Provinciaux d'Hygiène* concernant les lieux d'aisance, puisards à eaux sales et égouts.

1. Toute habitation doit être pourvue de cabinets d'aisance.

2. Tout cabinet d'aisance, autre qu'un water-closet, est interdit sur une propriété située dans une municipalité où existe un égout public, à moins que la distance, entre l'égout et l'habitation, soit de plus de 150 pieds.

3. Lorsque la dénivellation du terrain ou la nature du sol ne permet pas de branchement à l'égout, il est loisible au Ministère d'indiquer la manière de procéder.

4. Aucune fosse d'aisance, aucun puisard, ou autre réceptacle dans lequel se fait le drainage d'une fosse d'aisance, d'un water-closet, d'un évier, d'une étable, d'une écurie, d'une vacherie, d'une porcherie ou d'un abattoir, ne doivent être tolérés à une distance moindre que 100 pieds d'un puits, d'une source ou d'un cours d'eau servant à l'alimentation, à moins d'être cimentés.

Les fosses d'aisance fixes et les puisards doivent être à plus de quinze pieds des habitations qu'ils desservent et à plus de 30 pieds de tous autres lieux habités.

Lorsque les dimensions du terrain ne permettent pas l'application de cet article, la localisation de la fosse d'aisance ou du puisard doit être approuvée par l'autorité sanitaire municipale, ou le médecin-hygiéniste.

5. Il est interdit de déverser, directement ou indirectement, des eaux usées dans les fossés ou dans les puits abandonnés.

6. Les fosses d'aisance fixes et les puisards à eaux sales doivent être entretenus de manière à ne pas déborder.

7. Toute fosse d'aisance fixe que l'on abandonne doit être remplie de terre.

8. Les égouts passant à moins de cent pieds de toute source d'eau servant à l'alimentation doivent être en fonte et à joints étanches. La même règle s'applique à ceux qui passent à moins de quinze pieds des habitations.

b) *Département de l'Instruction Publique*

Sections 2 et 4, Chap. II

Art. 41. — Les toilettes seront installées dans la maison, dans un compartiment bien ventilé, éclairé par une fenêtre donnant sur l'extérieur et entièrement séparé des salles de classe. De pré-

férence, ces toilettes seront en système à chasse d'eau. En cas d'impossibilité d'utiliser ce système, l'on devra en adopter un du modèle Hydro-septique. Les toilettes seront raccordées à l'égout municipal ou à une fosse septique construite d'après les plans du Ministère de la Santé.

Art. 42. — Il y aura, au moins, un siège d'aisance par 20 élèves. Dans les grandes écoles, il y aura 6 toilettes pour les premières cent fillettes, et 4 toilette pour chaque groupe additionnel de 100 ; 3 toilettes et 4 urinoirs pour les premiers cent garçons, et une toilette et 3 urinoirs pour chaque groupe additionnel de 100.

Art. 62. — Des mesures nécessaires seront prises pour que les lieux d'aisance soient toujours propres et bien ventilés. Ils devront, en tout temps, être d'un accès facile pour les enfants.

c) *Réglements Provinciaux d'Hygiène*

L'article 3 du chap. VIII concernant la salubrité dans les endroits publics mentionne que les conduites d'égout et le procédé adopté pour disposer des eaux usées provenant des endroits publics doivent être conformes aux lois et règlements d'hygiène de la province.

B) FOSSE DE SÉDIMENTATION

a) *Emplacement :*

Afin de protéger l'eau souterraine d'alimentation provenant d'un puits et éviter des nuisances, il faudra donc disposer des eaux d'égout de façon sanitaire, tout d'abord au moyen de fosse de sédimentation, puis de drains.

Il est inutile de dire que la tuyauterie de plomberie et d'égout devra être pourvue de joints étanches jusqu'à la fosse de sédimentation et que la fosse et les drains devront être installés en aval de et à niveau inférieur au puits, et, cela, à une distance le plus éloignée possible des puits de l'école ou avoisinants ; cette distance devra être d'au moins 100'.

b) *Dimensions intérieures de la fosse :*

Le tableau suivant montre les dimensions intérieures de la fosse de sédimentation pour différents nombres d'élèves. Ces dimensions sont basées sur les principes suivants :

1o — chaque instituteur ou personne résidant dans l'école est l'équivalent de trois élèves ;

2o — dans tous les cas, la profondeur utile de la fosse de sédimentation, profondeur mesurée sous la tuyauterie de sortie de la fosse, est de 6 pieds ;

3o — le Ministère de la Santé recommande la fosse de sédimentation rectangulaire.-

Fosse de sédimentation

Nombre d'élèves[1]	Capacité en gallons	Dimensions intérieures Largeur A	Longueur B	Profondeur utile : C
30 ou moins	450	3'	6'	6'
40	600	4'	6'	6'
50	750	4'	7' 6"	6'
60	900	4'	9'	6'
70	1050	5'	8' 6"	6'
80	1200	5'	10'	6'
90	1350	6'	9'	6'
100	1500	6'	10'	6'

1. 1 instituteur ou personne résidant dans l'école est l'équivalent de 3 élèves. —

N.B. Pour une école de 85 élèves, choisir les dimensions d'une fosse de 90 élèves soit : 6' de largeur,
9' de longueur,
6' de profondeur utile.

c) *Matériel de béton :*

Le béton est le matériel que l'on devra employer pour la construction de la fosse de sédimentation. L'utilisation de pierres à joints ouverts ou de pièces de bois installées à claire-voie n'est pas recommandable et offre de sérieux inconvénients.

d) *Parties principales :*

La fosse de sédimentation comprend :

1o — une tuyauterie d'entrée des eaux d'égouts ;

2° — une tuyauterie de sortie ou d'effluent ;

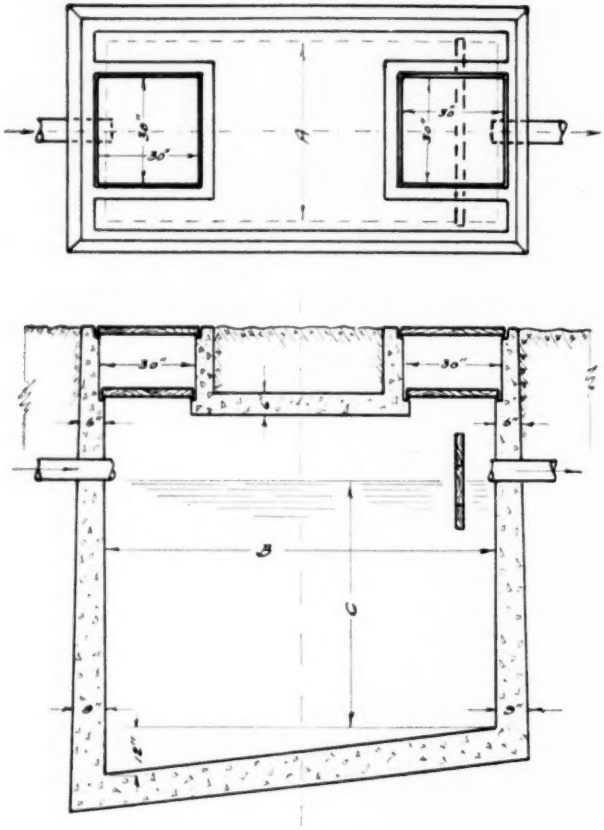


Fig. 2. Fosse Septique en Béton.

3o — une "chicane" ou cloison en bois installée en travers de la fosse à 12" de la tuyauterie d'effluent ; cette cloison empêchera l'écume ou la matière flottante des eaux de s'écouler par la tuyauterie d'effluent ;

4o — deux regards de 30" x 30", munis de deux couvercles chacun et installés l'un au-dessus de la tuyauterie d'entrée et l'autre au-dessus de la tuyauterie de sortie ; à l'exception des deux regards, une épaisseur de 2' de terre recouvrira toute la fosse.

e) *Enlèvement des boues et vidage :*

Les matières solides, qui se déposent au fond de la fosse de sédimentation, constituent ce que l'on appelle les "boues". Il faudra enlever ces boues et vider la fosse au moins deux fois par année vers le 1er novembre et le 1er mai. Pour le vidage de la fosse et l'enlèvement des boues, l'on pourra avec avantage utiliser une pompe à cet effet.

Si l'on n'enlevait pas les boues, la fosse se remplirait de matières organiques et ces dernières viendraient à s'écouler dans le système de drains, lesquels se colmateraient, c'est-à-dire perdraient de plus en plus de leur porosité.

C) LIT FILTRANT

Les eaux d'égout, après sédimentation dans la fosse d'une grande partie des matières solides transportées par les eaux, s'écouleront par la tuyauterie de sortie ou d'effluent de la fosse dans le sol par l'intermédiaire de drains.

Suivant que le terrain où sera localisé le système de drains sera poreux ou non poreux, l'on devra choisir l'un ou l'autre des deux systèmes suivants :

"LIT FILTRANT POUR TERRAIN POREUX" OU
"LIT FILTRANT POUR TERRAIN NON POREUX"

Examinons chacun de ces deux systèmes :

1o — *"Lit filtrant pour terrain poreux"* à une seule série de drains.

Dans un terrain poreux, c'est-à-dire, constitué de gros sable, de gravier ou de terre légère ayant beaucoup de porosité d'au moins 5' de profondeur à partir de la surface du sol, l'on installera un lit filtrant d'une seul série de drains.

Lit filtrant pour terrain poreux
Drains distributeurs

Nombre d'élèves	Longueur des drains de 4", en pieds	Nombre de Rangées simples	Longueur d'une rangée simple	Superficie requise de terrain ABCD ABxBC
15	50	10	5'	12' x 18'
20	60	10	6'	14' x 18'
25	80	10	8'	16' x 18'
30	90	10	9'	18' x 20'
40	120	12	10'	20' x 22'
50	156	12	13'	26' x 24'

60	182	14	13'	26' x 26'
70	210	14	15'	28' x 28'
80	240	16	15'	30' x 30'
90	270	18	15'	30' x 32'
100	300	20	15'	30' x 34'

Ce système de drains distributeurs à une seule série comprendra :

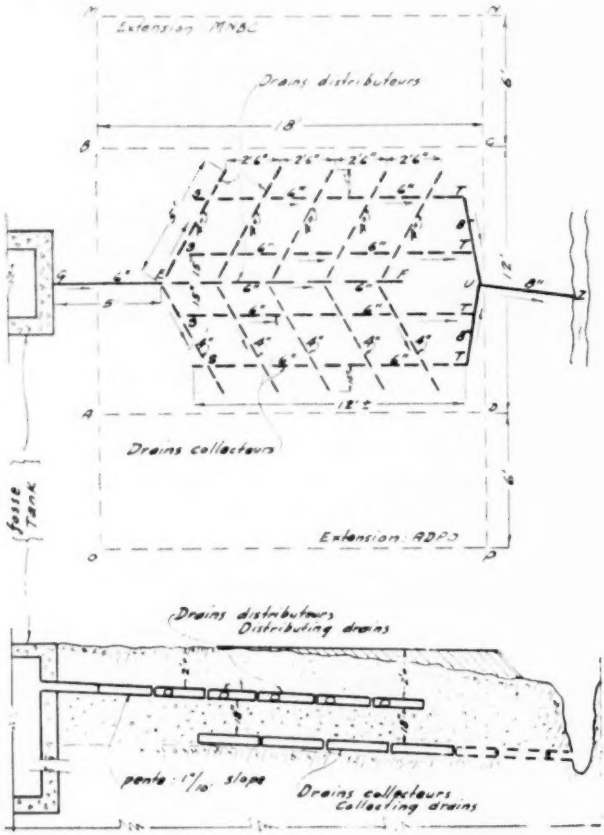


Fig. 3. Lit Filtrant, ou d'irrigation souterraine, d'un terrain poreux, de 12' x 18', pour 15 élèves. Drain distributeur central de 6" avec drains distributeurs latéraux de 4".

a) un drain distributeur central GEF de 6" de diamètre en grès vitrifié ; ce drain collecteur GEF comprendra seulement des feuilles de tuyau de 6" munies de branchements doubles obliques en "Y" de 4", qui faciliteront le raccordement des drains distributeurs latéraux de 4" au drain distributeur central de 6" ; les ouvertures des "Y" seront installées à tous les 2'6", ce qui est la distance entre les séries de drains distributeurs latéraux ;

b) une série de drains distributeurs latéraux de 4" de diamètre en terre poreuse de couleur rougeâtre et d'une longueur de 1' chacun ; les deux drains distributeurs latéraux EH seront raccordés au drain distributeur central au point "E", c'est à dire, à 5' au moins de la fosse ; les autres drains distributeurs latéraux seront installés de chaque côté du drain distributeur central en rangées parallèles et espacés à 2'6" entre elles.

Pente

Le drain distributeur central EF sera intallé en premier lieu avec une pente de 10" par 100', puis après, chaque drain distributeur latéral sera installé avec une pente de 10" par 100' aussi.

Le tableau suivant facilitera le calcul de la déclivité ou différence de niveau entre deux points :

Longueur	Pente
100'	10"
50'	5"
25'	2½"
20'	2"
10'	1"
5'	½"
2½'	¼"
1¼'	⅛"

Exemple : pour une longueur de 27', l'on obtient une différence de niveau aux deux extrémités de 2¾" ;

20'	2"
5'	½"
2'	¼" environ
27'	2¾"

Joints

Les tuyaux du drain distributeur central de 6" étant de grès vitrifié, les extrémités seront emboîtées avec un bon joint d'étoupe et ciment.

Les drains distributeurs latéraux de 4" seront aboutés ou installés les uns à la suite des autres à joints ouverts ; la périphérie supérieur de chaque joint du drain distributeur latéral devra être recouverte d'un morceau de papier goudronné "Rubberoid" de ⅛" d'épaisseur environ et de 6" x 6" de superficie.

Recouvrement et gazon

L'on entourera les drains distributeurs de pierre concassée ou de gros gravier, puis l'on recouvrira tout le système de drains du lit filtrant de 2' de terre.

Du gazon sur toute l'étendue du lit filtrant protègera un peu plus contre le froid durant la période d'hiver.

2o — *Lit filtrant pour terrain non poreux à deux séries de drains superposés.*

Dans un terrain non poreux, constitué de sable fin et compact, de terre forte ou dure, de glaise ou de tuf, l'on enlèvera ce matériel non poreux et on installera un lit filtrant composé d'une double série de drains distributeurs et collecteurs, séparés par du matériel poreux que l'on ajoutera.

En d'autres termes, les eaux d'effluent de la fosse s'écouleront d'abord dans une série de drains distributeurs (série supérieure), seront filtrées à travers du matériel poreux d'une épaisseur de 18" environ puis seront recueillies par une série de drains collecteurs (série inférieure) pour être déversées ensuite au moyen d'un tuyau émissaire dans un ruisseau ou fossé.

Ce drain de lit filtrant comprend :

a) une série de rangées ST de drains collecteurs de 6" de diamètre, installés parallèlement et se drainant dans un branchement TT et TU, puis dans un émissaire UZ de 8" de diamètre ; ces drains collecteurs seront des drains français installés à joints ouverts ; les tuyaux de branchement TT et TU de même que le tuyau d'émissaire UZ auront 8" de diamètre et seront en grès vitrifié à branchements en "Y" aux endroits de raccordement et à joints étanches ; après que les drains collecteurs du lit filtrant auront été posés avec une pente de 10" par 100' et que, sur chaque joint, l'on aura ajouté un morceau de papier goudronné "Rubberoid" de 6" x 6", on remplira les espaces entre les séries de drains collecteurs de pierre concassée ou de gros gravier de 1" de diamètre ;

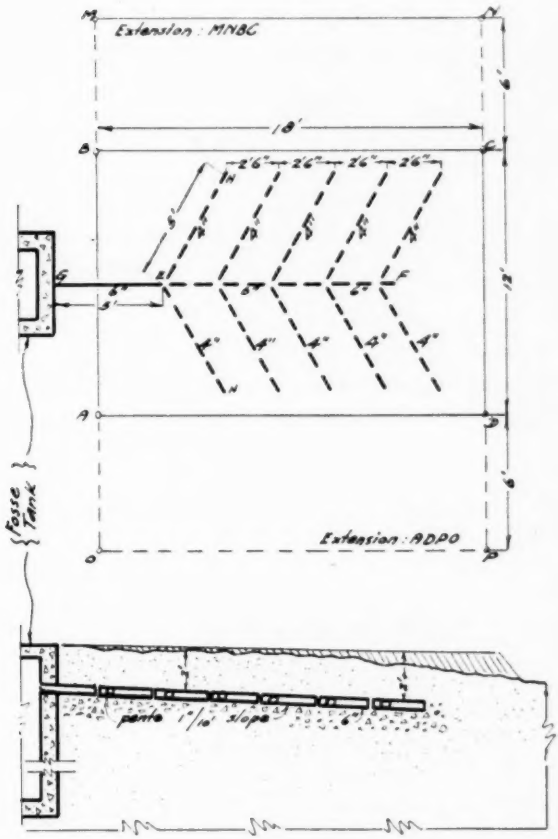


Fig. 4. Lit Filtrant, d'un terrain non poreux, pour 15 élèves. Drains distributeurs supérieurs de 6" et 4", et drains collecteurs inférieurs de 6" avec émissaire de 8" au fossé ou ruisseau.

b) une épaisseur de gros sable de 18" d'épaisseur sur toute l'étendue des drains collecteurs ;

c) une série de rangées de drains distributeurs de 4" de diamètre installés en arêtes de poissons ; ce système de drains distributeurs est identique à celui décrit précédemment ; à cet effet voir le paragraphe "Drains distributeurs" pour installation, pente, recouvrement, joints, etc.

Lit filtrant pour terrain non poreux
à deux séries de drains superposés : distributeurs et collecteurs[1].

Nombre d'élèves	Drains collecteurs: Nombre de rangées de drains collecteurs de 6"	Longueur moyenne d'une rangée	Longueur des drains français collecteurs de 6" [2]
15	4	12'	48'
20	4	13'	52'
25	4	14'	56'
30	6	15'	90'
40	6	16'	96'
50	6	18'	108'
60	6	20'	120'
70	8	20'	160'
80	8	22'	176'
90	8	24'	192'
100	8	28'	224'

1. Pour drains distributeurs, voir Tableau "Lit filtrant pour terrain poreux" *Drains distributeurs.*

2. Ces chiffres ne comprennent pas les longueurs TT et TU, ni l'émissaire VZ, tous trois en grés vitrifié.

CONCLUSION

Par l'exposé précédent des principes, des renseignements et des croquis, le Ministère de la Santé n'a en vue que d'aider les Commissions Scolaires rurales à solutionner de la meilleure façon, les problèmes d'approvisionnement en eau et d'évacuation sanitaire des eaux d'égouts.

Les Commissaires se rappelleront que chaque école a ses caractéristiques et ses particularités aux points de vue localisation, entourage, formation géologique et cause de contamination du sol.

D'autres renseignements pourront être obtenus du personnel des unités sanitaires, soit des Ingénieurs Hygiénistes.

LA SCIENCE AU SERVICE DE LA VOIRIE DU QUÉBEC

C.-E. LAMARCHE

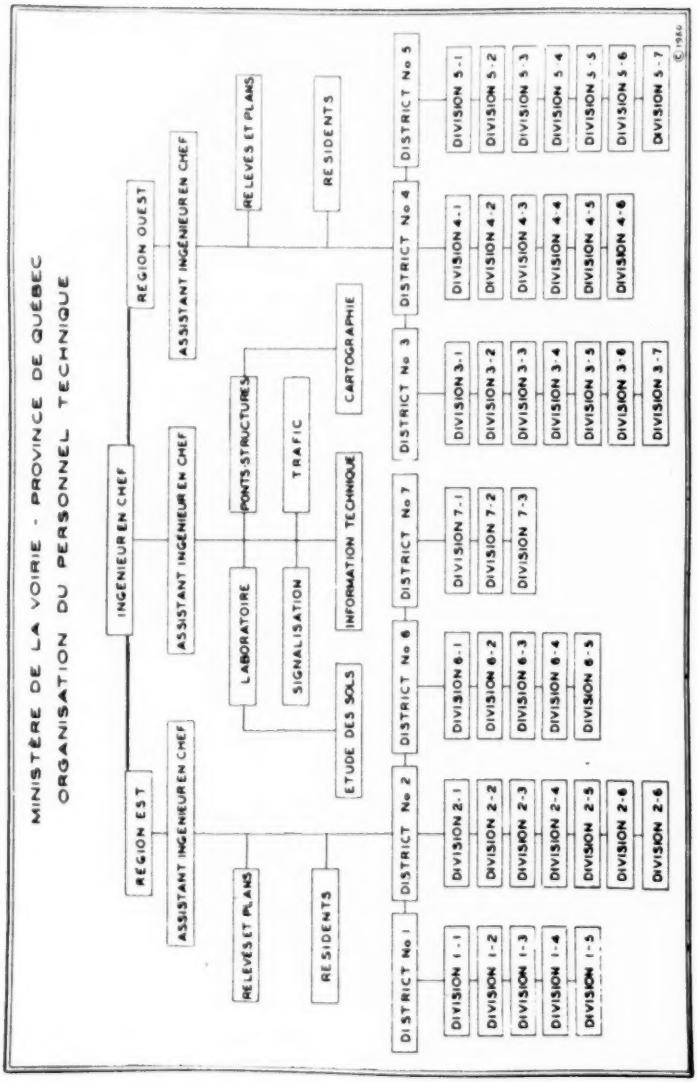
Cette participation est bien représentée et bien résumée par le diagramme ci-joint intitulé :— "Organisation du personnel technique 1950". Aucun nom n'est mentionné mais les situations sont clairement délimitées et on voit que ce sont là de vraies fonctions de professionnels. Pour fins exécutives, la Province est divisée en deux régions : l'Est et l'Ouest ayant à leur tête chacune un assistant-ingénieur en chef. Chacun des assistants-ingénieurs en chef contrôle trois ou quatre districts tous dirigés par un chef et un assistant, tous deux ingénieurs.

Nous voilà donc avec sept districts subdivisés eux-mêmes en divisions dont chacune dépend d'un ingénieur ou d'un technicien compétent, Présentement les différents districts, numérotés de un à sept, ont le nombre de divisions données ci-dessous :—

Districts	No. 1	—	5	divisions
"	No. 2	—	7	"
"	No. 3	—	7	"
"	No. 4	—	6	"
"	No. 5	—	7	"
"	No. 6	—	5	"
"	No. 7	—	3	"

Les questions essentiellement théoriques relèvent directement d'un troisième assistant ingénieur en chef dont dépendent les services du Laboratoire, des Ponts et Structures, de la Signalisation et du Trafic toujours sous le contrôle de l'ingénieur en chef.

Il me reste à parler, pour compléter ce personnel technique, du service des Sols qui dépend du Laboratoire, du service des Renseignements techniques et de celui de la Cartographie. D'autres très importants qu'il ne faudrait pas omettre sont ceux des relevés et plans dont chaque région est pourvue dans la personne d'un ingénieur-arpenteur-géomètre ; chacune des deux régions a aussi un certain nombre de résidents, ingénieurs ou techniciens qualifiés qui surveillent et voient à l'exécution convenable des ouvrages faits par contrat.


MINISTÈRE DE LA VOIRIE - PROVINCE DE QUÉBEC
ORGANISATION DU PERSONNEL TECHNIQUE
INGENIEUR EN CHEF
REGION EST
REGION OUEST
ASSISTANT INGENIEUR EN CHEF
ASSISTANT INGENIEUR EN CHEF
ASSISTANT INGENIEUR EN CHEF
RELEVÉS ET PLANS
RESIDENTS
LABORATOIRE
SIGNALISATION
ETUDE DES SOLS
PONTS-STRUCTURES
TRAFIC
INFORMATION TECHNIQUE
CARTOGRAPHIE
RELEVÉS ET PLANS
RESIDENTS
DISTRICT No 1
DISTRICT No 2
DISTRICT No 6
DISTRICT No 7
DISTRICT No 3
DISTRICT No 4
DISTRICT No 5
DIVISION 1-1
DIVISION 1-2
DIVISION 1-3
DIVISION 1-4
DIVISION 1-5
DIVISION 2-1
DIVISION 2-2
DIVISION 2-3
DIVISION 2-4
DIVISION 2-5
DIVISION 2-6
DIVISION 2-6
DIVISION 6-1
DIVISION 6-2
DIVISION 6-3
DIVISION 6-4
DIVISION 6-5
DIVISION 7-1
DIVISION 7-2
DIVISION 7-3
DIVISION 3-1
DIVISION 3-2
DIVISION 3-3
DIVISION 3-4
DIVISION 3-5
DIVISION 3-6
DIVISION 3-7
DIVISION 4-1
DIVISION 4-2
DIVISION 4-3
DIVISION 4-4
DIVISION 4-5
DIVISION 4-6
DIVISION 5-1
DIVISION 5-2
DIVISION 5-3
DIVISION 5-4
DIVISION 5-5
DIVISION 5-6
DIVISION 5-7
©1960

En fin finale, on me permettra d'employer un pléonasme. Celui dont dépendent ces différents et multiples services est l'ingénieur en chef. Si brève que soit en elle-même cette description d'un diagramme, qui résume bien la part objective de la science dans le travail de la Voirie du Québec, il sera très utile je crois d'ajouter des détails sur certains services spéciaux. Mentionnons d'abord que la ligne qui sépare les deux régions Est et Ouest est une ligne Nord-Sud passant par Trois-Rivières. D'une manière générale, les assistants de l'ingénieur en chef agissent comme conseils des chefs de district et constituent un comité de révision des devis généraux de Voirie.

Districts

Ces districts sont présentement au nombre de sept après avoir été d'abord quatre lors de la première subdivision vers 1920. Les ingénieurs de district doivent être des ingénieurs professionnels et sont dirigés par l'assistant ingénieur en chef de leur région respective. Après beaucoup d'études, on a constaté que la manière la plus économique et la plus parfaite d'exécuter les grands travaux de construction, de refection et de revêtements est le contrat. Avant de pouvoir demander des soumissions, il faut des relevés préliminaires ayant comme suite des plans précis indiquant sûrement et clairement la localisation des tracés et dressés suivant les méthodes les plus modernes. C'est là le travail des ingénieurs-arpenteurs des régions de Québec et de Montréal.

Quand les travaux sont exécutés, leur surveillance dépend, comme mentionné plus haut, de l'ingénieur résident, d'aides ingénieurs, de surveillants etc., pour chaque entreprise. Annuellement le nombre des entreprises exécutées par contrat varie entre 250 et 300.

Division

Voilà une unité non seulement technique, mais encore administrative. Dans une remarquable conférence de 1946, le sous-ministre suppléant de la Voirie décrivait comme suit le rôle de l'ingénieur de division :

"Le chef de division et son assistant doivent connaître la loi de la Voirie, la loi des véhicules-moteurs et avoir des notions ou connaissances générales du code municipal, de la loi du drainage et des règlements et ordonnances des diverses commissions fédérales et provinciales, qui peuvent affecter la voirie et le transport. Ils doivent en outre se renseigner et se documenter sur leur territoire, le réseau routier, les ponts, la signa-

lisation, l'intensité de la circulation, les sources d'approvisionnement de matériaux. Ils doivent se familiariser avec tous les problèmes techniques spéciaux sous leur juridiction et être en mesure de faire rapport sur toutes les demandes de renseignements."

Le divisionnaire a aussi un rôle d'éducateur. Il doit former son personnel, ses cantonniers, ses contremaîtres, tant au point de vue de leur efficacité au travail, que de leur aptitude à faire les écritures requises par leurs fonctions. Il fait périodiquement rapport sur la compétence de son personnel. Le divisionnaire et l'assistant voient à la surveillance de tous les travaux de voirie exécutés par le département ou par les municipalités avec subventions. Comme ils doivent passer une grande partie de leur temps à l'extérieur sur les travaux, l'administration du bureau est partagée entre eux et le comptable du district.

Ponts et structures

Ce service qui a un ingénieur professionnel comme chef et un autre comme assistant voit à la construction de ponceaux, de viaducs et de tunnels pour l'élémination des passages à niveau. Les bâtisses pour ateliers, bureaux de voirie sont sous la même dépendance. Pour construire ces ouvrages d'art, il faut des études détaillées des endroits où on les exécute. En plus d'être ingénieur, le chef des ponts et structures doit posséder de bonnes connaissances d'arpentage et de bonnes notions sur la nature des sols, lesquelles lui permettront de recueillir les données indispensables à la préparation des projets ; s'il est arpenteur-géomètre en plus d'être ingénieur, comme dans le présent cas, on aura l'idéal. On réalise facilement que ce service, pour pouvoir construire les édifices indispensables a besoin d'architectes qualifiés. Cette même branche doit voir à l'entretien des ponts et édifices de voirie. Parmi les branches adjointes mentionnons la Cartographie. On y exécute un travail de longue haleine, en préparant des cartes détaillées, où sont représentés les chemins des municipalités et des comtés, les chemins de fer, les rivières et les lacs. Au même service se rattache l'embellissement des routes ; c'est assez surprenant, mais la voirie emploie là un chef, diplomé des Ecoles d'Agriculture de France, car l'embellissement des abords des routes comportent souvent des travaux de gazonnage, de plantations d'arbres etc.

Arpentages

Ce service, tel que dit plus haut, est divisé en deux régions celle de Québec et celle de Montréal.

Chacune d'elles dépend d'un chef ingénieur professionnel, arpenteur-géomètre qui fait l'étude des projets de construction et de reconstruction suivant les programmes du département. Ce service a à sa disposition plusieurs équipes d'arpentages pour faire les relevés et la mise en plan. Souvent il faut se servir de la photographie aérienne dans certaines régions boisées et montagneuses, où il est pratiquement impossible de faire économiquement de l'arpentage ordinaire. Le service des arpentages a la collaboration du bureau des plans parcellaires. Les nombreux achats de terrains, dont le département doit prendre possession pour les nouveaux tracés et les élargissements, ne peuvent pas être faits sans plans et descriptions techniques détaillés se rattachant au cadastre. Préparer les plans parcellaires et les descriptions, voilà le rôle de ce bureau, qui se base sur les plans généraux des entreprises.

Expropriations

Ce service négocie l'achat des terrains nécessaires aux améliorations et aussi l'achat des carrières de pierre et de gravier.

Service des outillages

Avec l'augmentation sans cesse croissante des longueurs entretenues par le département non seulement en été mais de plus en hiver, la quantité de machines, d'outils, de pièces de rechange exige des connaissances techniques de la part de ceux qui voient non seulement à l'achat des machines les plus aptes, mais encore à leur remplacement et à leur mise au rancart.

Laboratoire

Malgré des débuts forts modestes en 1914, ce service s'est développé parallèlement à celui des routes et des véhicules-moteurs. Avec son chef qui est un chimiste distingué, ce service qui compte au moins une dizaine de chimistes diplomés fait fonctionner un des laboratoires les mieux outillés du Canada.

C'est un local où on analyse non seulement les matériaux de construction et d'entretien, mais encore les essences, les lubrifiants, les antigels, les peintures, les produits qui servent à la conservation du bois, des structures métalliques et des structures en béton de ciment.

Voici un détail des principales salles :

Salle des analyses, essais physiques, salle des essais de sols, des analyses microscopiques, des balances de précision et des essais de gazoline. La salle des analyses est un asile vraiment scientifique où les chimistes au

moyen de multiples appareils font l'étude des produits bitumineux, pour en chiffrer la consistance, la viscosité, le ramollissement, la pénétration, la ductilité, la densité, le point éclair, le point d'inflammation, de volatilisation, solubilité, teneur en carbonne et destillation, etc. Dans la salle des sols nous rencontrons ce qu'il faut pour déterminer la granulométrie, l'acidité, la résistance au cisaillement et l'indice de plasticité.

Dans la salle des essais physiques, il y a d'autres machines apparentées d'ailleurs à la chimie avec lesquelles on peut trouver la résistance à l'impact et à l'usure des pierres, graviers et sables, des machines pour les essais de béton de ciment, la compression, l'arrachement et la flexion, des presses pour essais de résistance aux charges des tuyaux de béton pour ponceaux et drains.

Service des sols

Disons d'abord que c'est un des plus jeunes services de la Voirie, puisqu'il date de 1943 ; ses fonctions principales consistent à analyser la capacité portante des sols lorsque l'on projète des constructions de routes. Le chef de ce service doit être un ingénieur spécialisé dans ce genre de travail. La solidité des chemins et des revêtements et leur durée sont fonctions des fondations et par conséquent du sol. Il n'y a pas si longtemps, les véhicules-moteurs étaient peu nombreux et l'importance du sol naturel qui portait les chaussées était plutôt secondaire. De plus les camions d'alors portaient des charges assez légères et n'avaient pas, comme aujourd'hui, des vitesses de bolides.

Service des renseignements techniques

Ce service dirigé par un ingénieur professionnel, dépendant d'un des trois assistants ingénieurs en chef a trois fonctions principales ; documentation, augmentation, classification et conservation de la bibliothèque. Dans sa partie documentaire il recueille, compile, classifie, diffuse à tout le personnel, les renseignements techniques et les informations qui concernent les routes. On reçoit et contrôle environ cinquante revues et magazines venant de France, Angleterre et États-Unis. Comme le personnel technique et scientifique du département est disséminé par toute la Province, il est devenu nécesaire pour que les informations et les discussions parviennent à tout le monde, de publier un périodique mensuel appelé : Revue Routière Technique, cette revue fondée et dirigée par le chef du service achève sa 14ème année.

La conservation et le progrès de la bibliothèque dépendent de ce même bureau où les ingénieurs peuvent augmenter leurs connaissances et améliorer l'efficacité de leurs services. On a adopté un sytème alphabétique décimal pour la classification de la documentation et des livres.

Service de la signalisation

Ce service remarquable d'abord par son côté pratique, aide à prévenir les accidents de la route et a une grande importance pour la circulation ; il la rend beaucoup plus sûre en indiquant au moyen de signaux symboliques et de lignes tracées sur le revêtement, les changements de directions, les endroit dangereux et la règlementation générale.

Les États-Unis à la suite d'études et de progrès constants ont fini par faire dériver de la signalisation une profession nouvelle que la revue générale des routes de Paris appelle, "Génie du Trafic". Voici comment s'exprime le numéro de septembre de la même revue.

Une nouvelle profession : l'Ingénieur du trafic

Extrait de la Revue Générale des Routes et des Aérodromes, septembre 1950

"Devant la constante augmentation du nombre des véhicules routiers, l'écoulement du trafic pose des problèmes chaque jour plus complexes. A ce point que la technique de la circulation routière, autrefois basée sur le simple bon sens, est devenue une science authentique, couverte au domaine du chiffre, de la statistique et de l'extraction.

Cette science du trafic, acquise progressivement par les hommes que ces problèmes concernaient en incidence de leur profession principale, a pris tant d'ampleur, est devenue si spéciale, qu'elle a justifié en 1938 la création d'une section particulière à l'Université de Yale aux Etats-Unis. C'est croyons-nous la première fois dans le monde qu'une telle initiative fut prise et nous ne croyons pas qu'elle ait encore été imitée. Les élèves n'y sont admis que s'ils sont déjà ingénieurs diplômés d'une école reconnue. Ils en sortent, au nombre d'une cinquantaine par an avec un diplôme de la spécialité et le titre de membres de l'"Institute of Traffic Engineers".

Les études portent sur tous les aspects du problème : psychotechnique et pychologie du conducteur, analyse du trafic (nombre de véhicules dans l'unité de temps, vitesse), statistiques diverses selon les époques de l'année et les moments de la journée, différentes techniques de signalisation, analyse des accidents et de leurs causes, etc. De nombreux exem-

ples et exercices pratiques sont offerts aux élèves qui doivent, au bout du cycle de leurs études, être aptes à résoudre tous les problèmes que pose la circulation ; détermination des relations ou des voies spéciales doivent être (autoroutes), choix du tracé et des dimensions de ces voies, régulation du trafic urbain (sens unique, signalisation, stationnement, parcs spéciaux), aménagement des carrefours dangereux (terre-pleins de répartition de trafic), déviation, propositions de modifications aux règlements en vigueur (code de la route), etc. . . .

Il y a actuellement 600 ingénieurs du trafic qualifiés aux Etats-Unis. On y prévoit que pour 1960, il en faudra environ 1,500. Ces spécialistes y sont dès maintenant très recherchés, tant par les administrations publiques que par les organismes privés ayant à connaître de ces problèmes.

Le Ministre de la Voirie a dès 1945 compris l'importance de cette profession, en envoyant un ingénieur professionnel à l'Université Yale où il a obtenu un diplôme d'ingénieur du trafic.

Le titre de cet article, malgré ses prétentions, en est un qui indique clairement les progrès scientifiques qui doivent être sans cesse réalisés sur les chemins et routes qui servent aux automobiles. Ces considérations me rappellent une causerie que je donnais en avril 1939 devant l'Association des anciens de Polytechnique et dans laquelle je disais : "De nos jours, le jeune ingénieur des routes a lui aussi le droit de se permettre des visions d'avenir en regardant défiler cette fourmillière de bolides roulants aux formes venustales, auxquels il doit non seulement dresser un passage sans heurts et sans accrocs, mais qu'il lui faut guider en toute sécurité, au milieu de leurs multiples pérégrinations."

Passons sans transition aux problèmes d'aujourd'hui et souvenons-nous qu'aux Etats-Unis le pays prototype du progrès matériel, l'accroissement phénoménal de l'enregistrement des véhicules-moteurs tient presque du prodige. Le chiffre qui était quatre en 1894 est passé à 29,705,000 en 1937 pour arriver jusqu'à 48,400,000 en 1950.

Pour être à la hauteur de la tâche qu'on attend de lui l'ingénieur routier ne peut pas se contenter d'être seulement un conducteur d'hommes ou encore le plus habile des artisans, il lui faut être un vrai professionnel et un homme de science.

LA CORROSION DES MÉTAUX

Roger BRAIS

Mécanisme de la corrosion

La rouille des métaux ou plus généralement la corrosion des métaux a toujours été un problème important à cause des pertes annuelles considérables qui en résultent. Ces pertes sont très difficiles à évaluer exactement et celles-ci peuvent être considérées de deux façons, soit en fonction du coût du remplacement du métal qui vient à faire défaut ou encore en fonction des moyens utilisés pour combattre ou diminuer la corrosion. On calcule aux États-Unis que le coût annuel du remplacement de métaux détruits de cette façon est d'environ $300,000,000. Par contre, le coût de la corrosion pour ce même pays s'élève à 5 billions par année si on tient compte des moyens de protection qu'il faut utiliser pour protéger les métaux et si on calcule le coût supplémentaire des alliages ou des autres métaux qu'il faut utiliser quand normalement l'acier ordinaire serait suffisant au point de vue mécanique.

Si on considère ces pertes annuelles on réalise l'importance de la corrosion et il est compréhensible qu'elle soit étudiée pour pouvoir ensuite combattre son effet destructeur.

La corrosion est, depuis quelques années, de plus en plus étudiée tant au point de vue théorique ou fondamental qu'au point de vue pratique et aujourd'hui on sait mieux l'expliquer, en trouver les causes et les moyens d'y remédier. Cependant la corrosion reste une question délicate car il y a beaucoup de facteurs qui l'influencent. Ces facteurs paraissent souvent négligeables ou bien ils sont inconnus, et leur importance ou leur présence sont révélées seulement lorsqu'on constate l'effet de la corrosion. De plus la corrosion est rarement rapide ; elle est plutôt lente, pas toujours facile à observer ou à déceler et il arrive souvent qu'on la néglige parce que la durée d'un métal, d'une pièce ou d'une structure métallique est relativement assez longue.

La corrosion est la destruction ou la transformation de l'état métallique et non-métallique par une action chimique ou électro-chimique à l'aide du milieu qui entoure un métal. Cette action s'explique par la ten-

dance normale ou naturelle des métaux à prendre un état chimiquement plus stable que l'état métallique ; les oxydes, les sulfures, les sulfates sont, suivant le cas, des états plus stables que l'état métallique. L'exemple de corrosion le plus connu est celui du fer qui rouille, c'est-à-dire, le fer qui se transforme en oxyde de fer pour former un composé plus stable au point de vue chimique.

La corrosion ne doit pas être confondue avec l'érosion qui est une destruction par une action mécanique. Cependant l'érosion est toujours plus prononcée lorsqu'il y a corrosion parce qu'en général les produits de corrosion formés en surface ont moins de résistance mécanique que le métal même.

La corrosion a été définie comme résultant d'une action chimique ou électro-chimique, mais en réalité toute corrosion d'un métal est de nature électro-chimique. Ces deux termes servent seulement de distinction car on appelle corrosion chimique celle qui est uniforme sur toute la surface d'un métal exposé, tandis que la corrosion électro-chimique est celle qui n'est pas uniforme et qui se produit entre des régions ou des surfaces plus ou moins séparées les unes des autres.

Certains composés chimiques attaquent directement un métal pour donner des produits qui peuvent être solubles ou insolubles. Si ces produits sont solubles, l'action chimique est continuelle et le métal sera détruit rapidement. Si le produit formé par l'action chimique est insoluble, il peut former une couche protectrice qui diminuera ou arrêtera l'attaque chimique. Cependant cette couche protectrice peut se fendiller ou se décoller sous l'influence d'une action mécanique ou encore elle peut être poreuse et la corrosion se continuera à un taux non uniforme et il sera difficile de l'évaluer.

La corrosion électro-chimique résulte du fait que deux régions sont à un potentiel différent. Supposons le cas simple représenté par la figure 1. Deux métaux, le cuivre et le fer, sont reliés électriquement l'un à l'autre et ils sont plongés dans une solution aqueuse d'un sel (chlorure de sodium). Ces deux métaux ont des affinités différentes pour les électrons ; le cuivre tend à capter des électrons du fer ce qui le rend cathodique (—) et par suite le fer devient anodique (+). Les deux électrodes, dans ces conditions, vont chercher à se stabiliser électriquement et ils le feront par l'intermédiaire de la solution électrolytique avec laquelle ils sont en con-

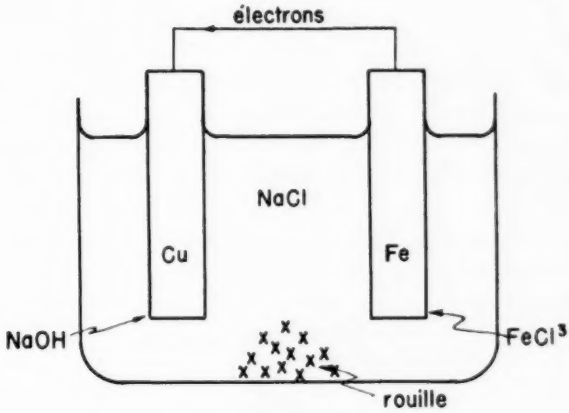


FIG. I

tact commun. Le fer se dissoudra à l'anode pour former du chlorure ferreux soluble tandis qu'il se formera à la cathode des ions hydroxyles (ou hydroxyde de sodium) à l'aide de l'oxygène dissous. Ces deux composés chimiques se combineront ensuite pour donner de l'hydroxyde de fer insoluble qui précipitera et le chlorure de sodium sera régénéré. Dans ce cas, les produits de l'action électro-chimique sont solubles et leur combinaison chimique, pour donner un composé insoluble, a lieu dans la solution. Il n'y aura donc pas de couche protectrice insoluble ni sur l'anode ni sur la cathode et cette action électro-chimique pourra se continuer. Si le produit formé à l'anode avait été insoluble, par exemple s'il y avait eu formation d'une couche de sulfate de plomb sur du plomb, cette couche aurait servi de protection ou d'isolant pour arrêter graduellement la réaction électro-chimique ou la corrosion.

Cette action électro-chimique peut même s'établir entre diverses régions d'une seule pièce métallique. Par exemple, (figure 2) si on

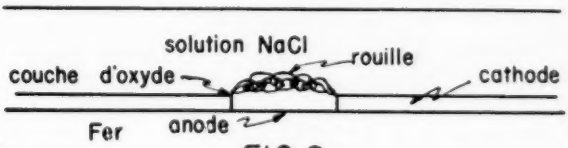


FIG. 2

plonge dans une solution électrolytique quelconque une plaque de fer recouverte d'oxyde noir et qui présente des points métalliques brillants obtenus par striation ou autre moyen, il s'établira entre ces régions une action électro-chimique. Les parties recouvertes d'oxydes seront cathodiques tandis que les parties métalliques seront anodiques. Une plaque d'aluminium striée ou une plaque de fer recouverte de nickel mais qui ne forme pas un film continu pourra montrer la même action électro-chimique.

La corrosion électro-chimique peut s'établir dans un métal à surface uniforme si celui-ci est partiellement immergé. (Figure 3). Au début de l'immersion les surfaces cathodiques et anodiques pourront être réparties d'une façon non uniforme mais après un certain temps, la partie

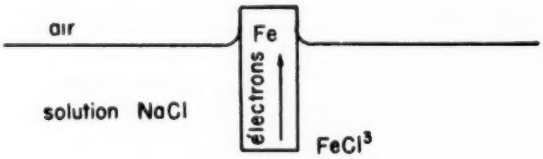


FIG.3

du métal près de la surface deviendra cathodique parce qu'elle est en contact avec la solution qui absorbe l'oxygène nécessaire à la réaction cathodique. Les parties plus profondément immergées deviendront donc alors anodiques c'est-à-dire qu'il y aura dissolution du métal de ces parties.

Dans la corrosion électro-chimique le rapport de la surface cathodique à la surface anodique est très important. L'action électro-chimique est déterminée seulement par la surface cathodique qui produit une quantité de courant dépendant du milieu de contact. Cette quantité de courant doit alors être compensée par l'anode quelle que soit sa surface en dissolvant une quantité de métal correspondant au courant de la cathode. Si la surface anodique est petite par rapport à la surface cathodique, il en résultera une action intense localisée et l'effet sera plus perceptible car il se fera sentir en profondeur. Si la surface anodique est grande, il aura le même effet mais réparti sur une plus grande surface et l'action sera alors moins dangereuse. L'importance de ces surfaces peut être illustrée par l'exemple suivant : un bateau construit de plaques de cuivre reliées par des boulons d'acier deviendra vite dangereux parce que l'acier

est anodique par rapport au cuivre et, dans ce cas, la corrosion sera intense sur les boulons à cause de leur faible surface. Un procédé contraire de construction, c'est-à-dire des plaques d'acier reliées par des boulons de cuivre, serait beaucoup meilleur au point de vue de résistance à la corrosion.

Le même danger d'une corrosion localisée en quelques points peut se trouver dans les conduites souterraines protégées par un recouvrement ou enduit quelconque. Si toute la surface est recouverte, il n'y aura pas de corrosion, mais s'il y a des parties non recouvertes laissant le métal exposé, il s'établira de la corrosoin électro-chimique entre le métal qui deviendra anodique et les parties recouvertes qui seront cathodiques. Dans ce cas, la corrosion pourra être intense si la surface anodique est petite et elle se produira en profondeur pouvant aller jusqu'à perforer la paroi ; la corrosion se produit alors en piqûre (pitting). Il est donc très important que les enduits utilisés pour recouvrir les conduites métalliques souterraines soeint très bien posés sans laisser de parties découvertes et il ne faut pas que ces enduits soient abimés lors de l'installation, autrement une surface non protégée sera aussi bonne sinon meilleure parce que la corrosion sera uniforme ou répartie sur une plus grande surface.

Un cas spécial de corrosion et qui mérite d'être mentionné est celui qui résulte d'une action microbiologique. L'eau et le sol peuvent contenir des micro-organismes ou bactéries qui, par leur activité métabolique, auront une influence directe ou indirecte sur la corrosion des métaux. Cette activité peut influencer les réactions cathodiques ou anodiques, agir directement sur le métal ou changer les conditions du milieu de contact. Il est bien reconnu que la corrosion de certaines pièces métalliques enfouies profondément dans le sol où il y a absence d'oxygène est due à l'action de micro-organismes.

Protection contre la corrosion

Il existe différents moyens de combattre la corrosion mais le choix du moyen qui sera le plus approprié peut parfois être difficile à déterminer. De toutes façons la question de corrosion doit toujours être considérée d'après les facteurs connus et qui sont susceptibles de provoquer la corrosion et aussi en fonction du but ou de l'utilité du métal à protéger.

La corrosion peut être diminuée ou arrêtée par l'emploi d'un métal ou d'un alliage reconnu pour résister à des conditions déterminées de

corrosion, en utilisant des enduits protecteurs, en changeant le milieu de corrosion ou par des procédés spéciaux s'appliquant à des cas particuliers (protection cathodique, traitements électriques, etc.).

Le choix d'un métal ou d'un alliage qui résistera à des conditions connues de corrosion peut être difficile à déterminer en certains cas, car il faudra que le métal ou l'alliage choisi réponde en plus aux conditions physiques et mécaniques posées par l'application envisagée. En général, il est facile d'éliminer les métaux et les alliages non satisfaisants mais c'est le choix ultime de celui qui sera le meilleur qui sera le plus difficile à déterminer.

Le choix du métal ou de l'alliage au point de vue de protection ou de résistance à la corrosion, dépend de facteurs dont il faut savoir juger l'importance. Parfois, certains de ces facteurs sont inconnus et c'est seulement quand la corrosion apparait qu'on détermine leur influence. Parmi les facteurs qu'il faut considérer on peut citer la composition du métal ou de l'alliage, le traitement thermique, la nature de la corrosion, le milieu dans lequel se trouve le métal, etc. Des essais de laboratoire pourront aussi être faits et ils aideront dans le choix, mais l'interprétation des essais est quelquefois délicate et on n'en peut tirer de règle générale.

Les enduits ont généralement pour but de protéger la surface métallique contre l'action corrosive du milieu avec lequel ils sont en contact. Les divers types d'enduits qui peuvent être utilisés sont nombreux et ils peuvent être classifiés de la façon suivante :

A. Enduits naturels (oxydes naturels des métaux).

B. Enduits artificiels

1. Enduits organiques (peintures, vernis, émaux, laques, enduits bitumineux, caoutchouc, polymères, etc.).
2. Enduits inorganiques.
   a) métalliques (zinc, étain, chrome, nickel, cuivre, etc.).
   b) non-métalliques (oxydes, phosphates, chromates, silicates, etc.).

D'après ce tableau le choix des enduits qu'on peut utiliser est grand mais ils n'ont pas tous une égale valeur et ils ne peuvent être utilisés indifféremment. Le choix d'un enduit doit être fait en fonction du métal à protéger, de l'état de la surface, du milieu de corrosion ou du milieu

de contact en tenant compte des facteurs secondaires qui pourraient agir sur l'enduit, de l'apparence du métal recouvert et du coût de l'enduit en fonction de sa durée ou du service rendu. Le choix de l'enduit peut être aidé par des essais de laboratoire mais, comme pour les métaux, il faut que les résultats obtenus soient bien interprétés et suivant les limites permises par les essais.

L'application des enduits ne doit pas être fait à tout hasard mais en suivant pour chaque cas le mode d'application recommandé si on veut obtenir de bons résultats et, en général, il est préférable que ce travail soit fait sous la direction d'hommes compétents. L'erreur la plus souvent commise dans l'application d'enduits consiste à ne pas préparer avec suffisamment de soins la surface sur laquelle l'enduit choisi sera posé. Une bonne préparation d'une surface peut être assez dispendieuse et il ne sera pas économique d'appliquer ensuite un enduit de seconde qualité. De même un enduit de première qualité posé sur une surface mal préparée sera peu économique. Par exemple, dans le cas des enduits organiques connus plutôt sous le nom de peintures, il faut que la surface métallique soit débarrassée de toutes substances qui adhèrent peu fermement au métal ou de préférence le métal doit être nettoyé uniformément en enlevant même l'oxyde noir qui parfois est assez tenace. L'état final de la surface préparée doit aussi être considéré car suivant que la surface est lisse ou rugueuse, il faudra choisir une peinture appropriée.

Parmi les enduits inorganiques on connaît l'importance du zinc, de l'étain, du nickel, du chrome, du cadmium et du plomb, mais il est bon de rappeler les procédés spéciaux qui ont pour but de recouvrir les surfaces de composés non métalliques résistant à la corrosion. Parmi ceux-ci on peut citer l'oxydation anodique surtout utilisée avec l'aluminium, les enduits au chromate pour le zinc, le magnésium et ses alliages et les enduits au phosphate pour l'acier, le fer et le zinc.

Le milieu de contact a une influence marquée sur la corrosion et dans certains cas il y aura avantage à changer ce milieu ou à y apporter certaines corrections. Ainsi le séchage des gaz, un changement du pH d'une solution ou d'un liquide, l'élimination d'impuretés peuvent changer le caractère corrosif de certains milieux.

Un autre moyen de protection contre la corrosion, et qui est pratique en certains cas, consiste à ajouter aux liquides ou aux solutions des agents inhibiteurs qui stabiliseront les surfaces anodiques ou les sur-

faces cathodiques. Parmi les corps qui jouent ce rôle, on peut citer les hydroxydes, les chromates, les phosphates, les silicates et les carbonates qui stabilisent les surfaces anodiques tandis que les sels de calcium, de magnésium et de zinc protègent les surfaces cathodiques. On connaît aussi plusieurs composés organiques qui montrent cette propriété d'inhibition.

Les agents inhibiteurs cathodiques sont en général moins effectifs que ceux anodiques mais ils ne sont pas dangereux. Par contre, les inhibiteurs anodiques sont plus efficaces mais, mal utilisés, ils peuvent être dangereux car s'ils ne stabilisent pas toute la surface anodique la corrosion continuera mais elle sera plus intense sur les parties non protégées. Certains inhibiteurs anodiques peuvent rendre un métal passif en changeant son potentiel électro-chimique.

Protection cathodique

La protection cathodique est un procédé de protection contre la corrosion qui est utilisé depuis quelques années mais dont le principe est connu depuis longtemps. Par définition il consiste à appliquer un courant électrique supérieur et opposé à celui produit par la corrosion électro-chimique de façon à arrêter la solubilisation du métal aux parties anodiques. Le courant électrique à appliquer doit être tel que tout le

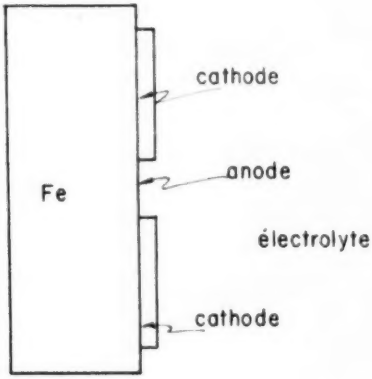


FIG. 4

métal à protéger devienne cathodique par rapport à une électrode extérieure.

La façon d'appliquer le protection cathodique peut s'expliquer à l'aide des figures 4 et 5. La figure 4 représente une pièce métallique qui se corrode entre ses surfaces anodiques et cathodiques. La figure 5 montre la même pièce métallique à laquelle un courant électrique est appliqué de façon à ce qu'elle devienne toute cathodique par rapport à une électrode auxiliaire qui sera anodique.

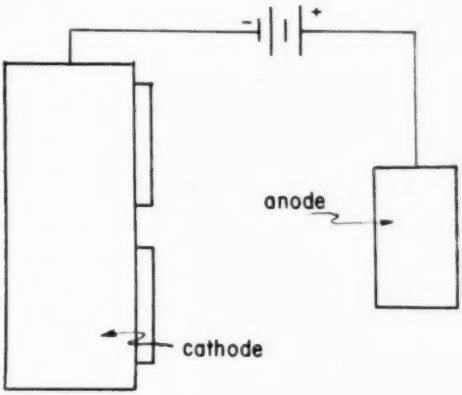


FIG. 5

La protection cathodique peut être réalisée à l'aide de deux sortes d'électrodes auxiliaires. Celles-ci sont appelées électrolytiques si le courant de protection est fourni par une source extérieure ou galvanique si le courant résulte du fait qu'on utilise un métal ayant un potentiel électrique supérieur à celui du métal à protéger. Les électrodes électrolytiques avec une source de courant extérieure peuvent être en fer, acier, aluminium, etc., ou en carbone, graphite et platine. Les premières vont se dissoudre lorsqu'elles agiront comme anodes tandis que le carbone, graphite et le platine seront stables et ne se solubiliseront pas.

Les anodes galvaniques sont constituées d'un métal placé plus haut dans la série électro-chimique que celui à protéger c'est-à-dire que l'anode galvanique doit avoir un potentiel électro-négatif plus élevé. Le zinc, l'aluminium et le magnésium sont plus fortement électro négatifs que

le fer et l'acier et ils peuvent fournir le courant de protection nécessaire. De ces trois derniers, le magnésium surtout à l'état d'alliages spéciaux produit la plus grande différence de potentiel.

L'électrode de magnésium est celle qui est le plus utilisé aujourd'hui et elle est plus coûteuse que les autres mais, par contre, elle ne demande

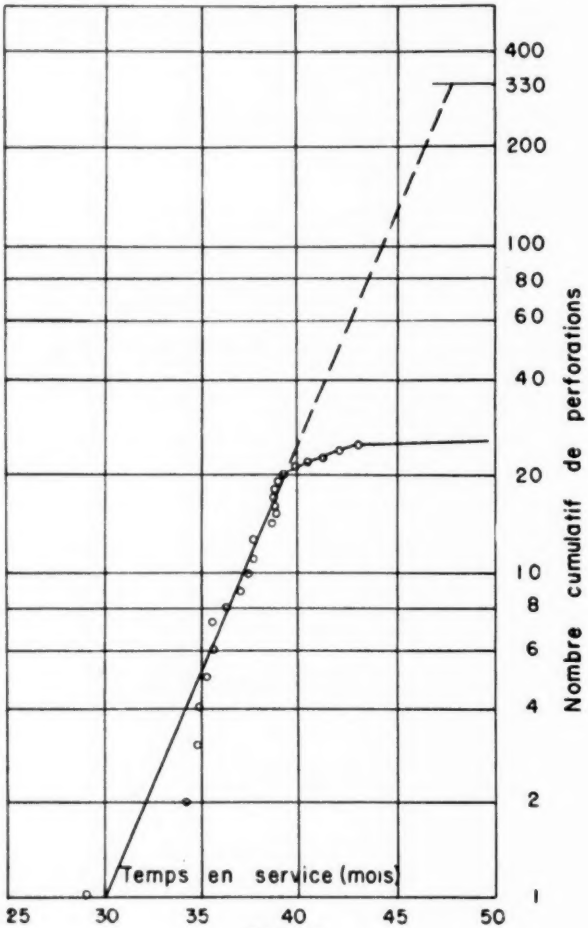


FIG. 6

pas de source de courant continu, ce qui évite une installation électrique avec redresseurs de courant qu'il faut surveiller et entretenir en plus du coût du courant électrique.

L'emploi de la protection cathodique contre la corrosion se répand de plus en plus et aujourd'hui on l'utilise avec succès pour protéger les réservoirs à eau élevés, les conduites, les cables électriques et les réservoirs souterrains et, en général, les structures métalliques sous l'eau et sous la terre.

Un exemple des résultats obtenus par la protection cathodique est le suivant : une conduite souterraine en acier de 8 po. de diamètre et de 33 milles de long se corrodait et chaque perforation était réparée et notée. La figure 6 donne une courbe qui représente le nombre cumulatif des perforations réparées en fonction du temps. Après une période de 40 mois, la protection cathodique fut installée. La courbe cumulative montre à ce point un changement brusque correspondant à une diminution sensible des nouvelles perforations. Si la courbe originale avait été prolongée suivant son allure originale, il y aurait eu après 9 mois environ 300 perforations nouvelles, tandis qu'avec la protection cathodique il y en a eu environ 5 au début de l'installation et qui pouvaient résulter d'un état de corrosion déjà trop avancé.

L'expérience acquise à date montre que la protection cathodique donne de très bons résultats mais que ce procédé est encore plus satisfaisant si le métal à protéger est recouvert d'un enduit adéquat. Dans ce cas l'électrode a une surface faible à protéger, ce qui demande moins de courant et a pour effet de prolonger sa durée (ou de diminuer le nombre d'électrodes requises) mais si l'enduit se détériore pour une raison quelconque, les parties ainsi exposées deviennnent aussitôt protégées. L'emploi combiné de la protection cathodique et d'un enduit sont aujourd'hui couramment employés et donnent le système de protection souterrain le plus économique.

L'installation d'un système de protection cathodique ne peut être fait au hasard car la disposition des électrodes, leur remplacement et leur nombre doit être calculé et déterminé en fonction de la structure à protéger et du milieu qui entoure cette structure. Il faut que cette installation donne une protection suffisante et uniforme tout en étant

économique et en tenant compte de facteurs secondaires qui peuvent en diminuer l'efficacité. En général, il vaut mieux confier l'installation de la protection cathodique à un ingénieur spécialisé dans ce genre de travail.

La question de la corrosion est aujourd'hui plus étudiée mais elle est encore complexe et la solution exacte d'un problème de corrosion ne se trouve pas toujours facilement. La corrosion a de plus l'inconvénient d'agir d'une façon subtile, pas toujours facile à observer, parfois elle est lente et on tend à la négliger mais son action est continue et elle détruit sûrement à tel point qu'on peut l'appeler le "cancer" de l'industrie.

PRODUCER-CONSUMER COOPERATIVE RELATIONS *

P. H. Casselman

"Of all ocupations from which gain is secured, there is none better than agriculture, nothing more productive, nothing sweeter, nothing more worthy of a free man."
Cicero.

In certain countries where we find two well-defined and developed cooperative movements, the one, organized on the basis of the consumer, and the other, dominated by producers, problems frequently arise in connection with the relations between the two groups.

In America, producer's cooperation is so far ahead in volume of business and in activity as compared with consumer's cooperation that in practice friction between the two movements has been of infrequent occurence. However, we can expect relations between the two types of cooperatives to become more complex as consumers' cooperatives grow in number and in size.

Origin of Producers' Cooperation

Producers' cooperation as it is known to-day started at a much later date than the Rochdale movement. Although there had been many earlier and sporadic attempts at organizing producers' cooperatives it was not until 1882 that cooperative marketing started in Denmark in the field of butter manufacturing. Up until then the Danish milk producers made their butter at home and sold it in individual lots to middlemen who resold it in the market at home and abroad. The venture into the cooperative production and marketing of butter was a great success and set the pace for other cooperative experiments. Danish farmers applied the cooperative technique to meat packing and bacon curing and later to egg marketing.

From Denmark the producer cooperative movement spread the world over until today in terms of volume of business it exceeds that of the consumer cooperatives in many countries.

* This is a chapter from the author's forthcoming book on the Cooperative movement.

Characteristics of the Farm Economy

Generally speaking, farming is a small-scale business of specialized production and sale. Its products cannot be multiplied at will. Unlike manufacturing it is carried on by scattered producers located far from the great body of consumers. Thus, the main output of flour on this continent is turned out by a relatively small number of factories located in the midst of dense populations, or in close proximity thereto, but the wheat and other grains used in the manufacturing of flour are obtained from thousands of farms. All other farm products have more or less the same characteristic.

Agriculture has another characteristic feature which is not sufficiently emphasized. It is the fact that it is not only a business but a mode of life as well. The farmer's home life and leisure hours are inseparably connected with the farm. If he loses his farm he loses : land, farm buildings, home and possibly an orchard which has taken him fifteen or twenty years to cultivate.

Of all industries, agriculture has the most factors of uncertainty. In addition to an erratic demand for its products, owing to optional uses and the whims of taste, the supply is most difficult to forecast and to control, owing to climatic conditions, plant diseases and insect pests.

The seasonality and perishability of agricultural produce are other characteristic features. The chief crops are produced once annually, yet they are in demand every day of the year. Difficulties of transportation, of fixed storage, and of refrigeration in transit, are thereby introduced.

Furthermore, of all commodities, those produced on the farm are the most dissimilar in size, appearance and quality ; hence their marketing requires a very complicated set of standards and rather strict supervision.

Now, if we add to the above elements of uncertainty, the factors of disunity and of absolute competition among the thousands of farmers on the one hand, and that of well organized or monopolizing middlemen on the other, we have a state of anarchy in our agricultural economy.

The author is of the opinion that what has preceded is sufficient evidence to prove that farmers are definitely justified and in fact have the obligation of associating themselves in a cooperative union.

Producers' Cooperative an Extension of the Farm Economy

Producers' marketing and purchasing cooperatives are in final analysis extensions of the individual farm economy. We can consider these cooperative societies as being organized and operated by several individual farm units for the purpose of supplying mutually and collectively their needs for certain goods and services which they cannot supply themselves when acting as individual and separate units.

In fact, it is difficult to dissociate the producers' cooperative from the individual or separate producing units of which it is composed. This direct relationship is well illustrated in the incidence of patronage dividends which are paid to the various producer members in proportion to the amount of business transacted with the cooperative, and which in turn vary with the size of the producing unit.

In a sense, the relationship between the producers' cooperative and the individual farm is parallel to that existing between the consumers' cooperative and the individual household. In both cases the basic purpose of the cooperative organization is to perform economic services which the individual units could not do for themselves by acting independently.

Comparison of Principles and Methods

In practice we find both consumers' and producers' cooperatives making use of the same cooperative principles. The main reason for that, is the fact that these producer groups purposely adopted the Rochdale principles in their organization. The fact that these producer groups are also consumers and that they may organize on the consumer level to supply their needs has been another factor responsible for the similarity of principles practiced by the two types of cooperatives. However, there are differences between them in the application of these principles.

One basic difference between producers' and consumers' cooperation is found in the application of the patronage refund principle. In the case of the producers' society, patronage refunds are based on members' sales or shipments through the society. An example will illustrate. Let us say there is a cooperative dairy operated by farmers. At the end of the year, the society declares its volume of business for the year has been $100,000 and its net surplus after necessary deductions, $3000. The directors and shareholders decide at the general meeting to return $3000 to the members in dividends, i.e., three per cent for every dollar of

business done with the cooperative. Sam Jones sold for $4000 to the society that year, while Adam Grey sold for $3000. Therefore Sam Jones will receive $120 in patronage dividends and Adam Grey $90.

We also find the "open door" principle modified in certain producers' societies. Some producers' cooperatives, particularly those which are engaged in processing or manufacturing such as canneries, creameries or dairy factories, involve a substantial financial investment which must be obtained from a relatively small number of members. Since these societies cannot handle the products of non-members, they must be assured of their source of supply. They cannot afford to have members withdraw their supplies or their capital as they please. For that reason in that type of cooperative we ordinarily find the use of contracts whereby producer members are compelled to market all or a stipulated amount of their produce through the cooperative. In a consumers' society the need for contract membership is seldom found. There are always more consumers than producers, thus necessitating a smaller capital and patronage contribution per member.

Related to the producer cooperative's problem of restricted membership is that of capitalization. Many of these societies are unable to obtain from their members all the capital required to finance their cooperative undertakings. To obviate this capital deficiency, bonds or preferred shares may be sold to non-members. This is a practice very rarely found in a consumers' cooperative.

One of the greatest departures from Rochdale principles is forced on the producers' society by the very nature of the undertaking. The principle of universality found in consumers' cooperation of necessity must be restricted to bona fide producers in the first type of cooperative.

In addition to their modification of Rochdale rules, producers' cooperatives have found it necessary to introduce principles of their own. For instance, frequently, shipments of goods by the members to the society are made on consignment, i.e. the producers receive their money only after the goods are sold and not upon delivery. If the society paid cash upon receipt of goods it would have to set a price. There are many reasons why producers' cooperatives should not pay cash upon delivery. In the first place, the setting of a price is a dangerous policy, since there is always the risk involved of suddenly lowered prices. The organization

knows what the selling price will be, only after the commodities have been sold. Furthermore, payment before the goods are sold requires the use of much working capital. This working capital would most often have to be borrowed at interest. Nevertheless, in cases where a member is in great need of funds he may be paid an advance before the sale of the goods has been effected. The need for consignment transactions is naturally reduced in the case of farm products with a stable market and price.

Another characteristic of the producer cooperative movement which distinguishes it from consumer organizations is the greater degree of specialization of the former. Experience has taught that for greater efficiency and success, producers' cooperatives should be organized on the basis of distinct farm products or product groups. Thus for instance, we find separate cooperatives, marketing : citrus fruits, honey, dairy products, flour, meat products, and others too. The need for such specialization does not exist in consumer cooperatives because in the last anlysis all these products and others also find their way into the consumers' market basket.

Relations Between Consumer and Agricultural Cooperatives

Relations between consumers and producers cooperatives take on two main forms, economic and non-economic.

The International Labor Office which has investigated this problem has found three main types of economic arrangements between consumers' and producers' cooperatives : ordinary business transactions, agreements, and joint undertakings.[1]

In the first type, the consumers' cooperatives and producers' associations do business with each other. Thus a consumer-owned flour mill may procure its wheat from a wheat marketing cooperative. In this arrangement, there is no long-term agreement binding the parties to continue their commercial relations, for each transaction is entered into on its own merits. Such transactions, if repeated, may lead to more permanent arrangements such as the type we will discuss now.

When relations between consumers' and producers' cooperatives are sufficiently advanced they may enter into a more permanent and long-term agreement. Such contract usually specify the time during

1. International Labor Office, Co-operatives and Post-War Relief, Montreal, 1944, p. 15-16.

which the terms apply, the quantities to be delivered, with the grades and other standards and prices. If actual prices are not specified, the procedure for determining prices may be given. The advantages of this type of arrangement over the "ad hoc" business transactions are manifold but we will mention only two. On the purely business level it assures the selling cooperative an outlet for its products and the purchasing society a source of suply. From the cooperative viewpoint, it may serve as the practice ground for the inter-cooperative cooperation program formulated on a theoretical or non-economical level.

The most ambitious attempt to coordinate the activities of the two cooperative movements is represented by the undertaking jointly owned by consumer and producer interests. Ownership may be vested in two cooperatives, one of each type ; in several cooperatives of each type, or where still greater capitalization is required, in cooperative federations. This type of cooperative is useful in the case of an enterprise which would be difficult or impossible to undertake by the one type of cooperative acting independently, or in an effort to prevent competition between the two types of cooperatives in some line of business. Thus for example, consumers and producers could jointly own and operate a meat-packing plant instead of establishing two such plants, one owned by consumers, and the other by meat producers. Although the jointly-owned cooperative deserves praise for its sincerity of purpose there are limitations in its use. From the consumers' standpoint it does not constitute an ideal situation for it represents only partial consumer control and ownership. Furthermore, from the practical viewpoint it creates the difficult problem of working out a satisfactory patronage refund policy.

Non-economic relations of consumers and producers cooperatives take on two main forms.

In certain countries, both consumers' and producers' cooperatives are members of the same national federation organized for promotional, educational and other related activities of the two sectors. This situation is found in America for instance, where in the United States both producers' and consumers' cooperatives are members of the Cooperative League of the United States, and in Canada, where both groups are accepted on an equal footing in the Co-operative Union of Canada. This policy introduces some unity in the two movements in the fields of education and

publicity. It also permits them to present a united front in the case of attack. For instance, the policy served a useful purpose for both groups in facing the taxation problem. However, this type of collaboration is seldom found in countries where the consumer cooperative movement is sufficiently advanced to organize its own separate national body.

In European countries, where consumers' cooperation is predominant, the consumers' movement has organized its own separate national organizations, and agricultural cooperatives have been compelled to establish their own national associations. In such cases, another method of coordination has to be used, that of a national committee for inter-cooperative action.

According to the International Labor Office, such committees have been established in the following countries, among others: Germany (1916), France (1922), Bulgaria (1925), Czechoslovakia (1928), Hungary (1931), Palestine (1932), Austria, The Netherlands, and Switzerland (1934), Spain and Sweden (1937), Great Britain (1939), and Argentina (1941).[1]

The national committees vary considerably in composition, in their methods, and in scope. Some are very general in nature and deal only with broad problems affecting the mutual interests of the two movements. Others are engaged in practical problems of cooperative education.

On an international level, there is the International Committee for Inter-Cooperative Relations established in 1931. The purposes of the Committee, in accordance with its statutory rules, are as follows:

> "On the joint initiative of the International Co-operative Alliance and the International Commission of Agriculture, a Mixed Committee is hereby constituted for promoting the development of moral and economic relationship between agricultural co-operative societies and distributive co-operative societies.
> This Committee shall further act as a liaison body between the Co-operative movement as a whole and international institutions, in particular the Economic Organization of the League of Nations, the International Labor Office and the International Institute of Agriculture".[2]

1. International Labor Office, Co-operative Organizations and Post-War Relief, Montreal, 1944, p. 17.

2. International Labor Office, Co-operative Organizations and Post-War Relief, Montreal 1944, p. 166.

Consumer-Owned Farms

Attempts have been made to extend consumer control over the farm economy. Members of the cooperative commonwealth school claim consumer ownership of the farm economy to be a desirable goal. An illustration of this philosophy is contained in the following quotation from Warbasse :

> "The theory of consumers' ownership and control may be applied to agriculture the same as to other industries. The first step is to organize the farmers in order that they get better wages, that their standard of living may be elevated, and that speculation in the products of their labor may be minimized . . . . . .
> The theoretical end of consumers' cooperation it might be said, is to purchase the land from the farmer, and employ the latter as an agricultural technician . . . . . .
> In a given agricultural district the local consumers' societies acquire the farms near the towns ; farms which produce above the local needs would be bought by the national wholesale society ; and farm areas which were not necessary to supply the needs of the country would be purchased by the International Cooperative Wholesale Society. This is the natural distribution of land, if we theoritically pursue the consumers' cooperative principle to its end."[1]

After the first World War, English and Scottish consumer cooperatives purchased large tracts of farm land in the United Kingdom. At the end of 1936, they owned 56,900 acres in these two countries. The consumer cooperative movement of both Scotland and England have lost money on these ventures. The Scottish Co-operative Wholesale also experimented with 10,000 acres of land in Western Canada. The experiment proved to be expensive and unsuccessful. In fact it can be said that the experience of these two countries in the consumer ownership of farms has been a failure.

The Swiss Cooperative Union in 1920 purchased eight farms with 350 head of cattle. This also proved to be an unfruitful venture and these land holdings have since been sold.

Individual ownership and family exploitation of the farm has proved to be through the test of time, the most successful system of farm

1. Warbasse, J. P. Cooperative Democracy, Harper and Bros. New York and London, 1942, p. 215-216.

operation. Consumer ownership, collective ownership, corporate ownership, and other methods as well, have all been tried but none of these have proved of much value. Farming by nature is a family business which can be best conducted on an individualistic basis.

Primacy of Consumer

Notwithstanding the arguments we have given in favor of producers' cooperatives, we maintain that in the hierarchy of the cooperative movement, consumers' cooperatives should stand above the former. There are many arguments to support this stand.

In the first place, we are all consumers, but not all producers. All men are consumers, from the babe in the crib to the nonagenarian. Consumers' cooperation, by using the consumer as the basis of its organization, thus can benefit all classes without exception. On the other hand, the economic function of production involves at best only a portion of the total population. Producers' cooperation, by rallying the economic system around producers, therefore by its very essence, can only work for the benefit of a limited number of persons. Furthermore, producers' cooperation by organizing specialized cooperatives to handle different farm products tends to multiply the number of sub-classes and special interest groups, whereas consumers' cooperation tends to level out all class and group consciousness.

The elimination of the profit motive by consumers' cooperation is another point in its favor. The primary purpose of the producer cooperative is to increase the price the farmer members will receive for their products. These increased prices the cooperative member realizes by taking for himself the profits previously made by the middleman. However, there are known cases where producers' cooperatives have increased the price received by their members at the expense of the consumer. This situation may occur in the case of producers' societies which have established a monopoly or quasi-monopoly in the marketing of a particular product.

Consumers' cooperation by establishing its organization on the basis of consumption corrects one of the greatest evils of all other economic systems, that of considering production as the major function of the economy. Producers' cooperation, by placing its foundation on the producer function, can be criticized on the same grounds as those other economic systems.

Because of the above factors, consumer action should be more effective than producer action in correcting the abuses of the capitalistic system. The latter may go part of the way, by improving the economic status of producer groups which are being exploited, but it leaves the majority of the population untouched.

An outstanding leader of the American agricultural cooperative movement and for many years general manager of the Ohio Farm Bureau Cooperative Association has given producer groups sound advice on this issue. He has stated :

> "So we can conclude that the first reason why action as consumers is more potent than action as producers is that consumer action is all-inclusive, regardless of producer interest, while producer interest immediately creates economic and class barriers.
>
> Not only is this clash of interests apparent between the three great groups (ordinary workers, professional and white-collar workers, and farmers), but also within these groups. Among farmers, for example, in Belmont County, Ohio, are great producers of dairy products. Madison County, in the same state, is famous for its corn. Belmont County imports corn. Madison County exports it. When corn prices are low the Belmont County farmers are happy. When corn was selling for twenty cents a bushel in Madison County, the Belmont County farmers were getting a good price for their milk.
>
> When the corn-hog program came in and raised the price of corn the Belmont County farmers were forced to produce at a loss and blamed the corn-producing counties for it.
>
> I have sat in the councils of a national producer organization long enough to see that there cannot ever be a united agriculutre on a producer basis.
>
> When we add to that the other class producer differences we have a highly complex situation. Producer interests are basically divisive. Consumer interests, on the other hand, are all-inclusive . . . . . .
>
> "Consumer action alone can include all the people. When we unite as consumers we make it impossible for those who exploit us to save their own faces by getting us to fight one another."[1]

We do not wish to leave the impression, however, that because we believe the consumer should be the corner stone of the cooperative movement there is no need for producers' cooperation. The very oposite has been maintained earlier in this article.

Both types of cooperation have a role to play in the attainment of social justice ; the consumer movement by helping to distribute wealth to all on the basis of need (size of family), and producers' associations by increasing the income of specific groups on the basis of their ability to produce or to create wealth.

REFERENCES AND BIBLIOGRAPHY

ANONYMOUS, Co-operative Organizations and Post-War Relief, Montreal, International Labor Office, 1944, p. 12-19.

ANONYMOUS. Farmers and Consumer Corporation, Stockholm, Sweden, Kooperativa Forbundet, 1938, 16 pp.

BOWEN, E.R., Cooperation Between Producers and Consumers, Chicago, Cooperative League of the U.S.A. no date, 8 pp. (appears in same pamphlet as Lincoln's Producer-Consumer Relations)

DIGBY, Margaret, Producers and Consumers, A Study in Co-operatives Relations, London, P.S. King & Son Ltd., 1938, 254 pp.

IN COLLABORATION, Report of the Inquiry on Co-operative Enterprise in Europe, 1937, Washington, D.C., Superintendent of Documents, 1937, chap. XIII, p. 66-71.

LINCOLN, Murray, Producer-Consumer Relations, Chicago, Cooperative League of the U.S.A., no date, p. 9-16 (appears in same pamphlet as Bowen's Cooperation Between Producers and Consumers)

ROSS, J. Elliot, Rev., Cooperative Plenty, St-Louis, Mo., B. Herder Book Co., 1941, p. 119-140.

WARBASSE, J. P., Cooperative Democracy, New York, Harper & Bros., 1942, p. 209-228.

L'INFLUENCE FRANÇAISE EN AFRIQUE AUSTRALE

Charles D. Hérisson

La culture et la civilisation française ont rayonné au cours des siècles dans les pays du monde entier et notamment dans ceux appartenant au groupe occidental. Les lecteurs canadiens-français seront probablement intéressés par l'histoire de leur influence dans une des nations de la Communauté Britannique : l'Union Sud-Africaine.

Les Réfugiés Huguenots et la Première Présence Française

La langue française fut à la fin du XVIIème et au début du XVIIIème siècle une des deux langues de l'Afrique du Sud.

Les réfugiés huguenots français de la Révocation de l'Édit de Nantes, dont la majorité étaient venus de Hollande en 1688 et 1689, étaient à la fin du XVIIème siècle près de deux cents et représentaient un sixième environ de la population européenne totale. La langue française reçut pendant plusieurs années une sorte de reconnaissance officielle. Un des réfugiés fut nommé maître d'école pour instruire les enfants de ses compatriotes et un autre était leur pasteur et prêchait en français.

Mais les autorités hollandaises s'efforcèrent pour des raisons politiques de faire disparaître la langue de la puissance la plus importante de l'Europe et de fondre les éléments français dans la population hollandaise. A la fin de 1701 des instructions catégoriques furent reçues de Hollande : le français devait être éliminé du temple et de l'école. Les enfants français devaient apprendre le hollandais. En fait, les autorités du Cap n'appliquèrent pas très rigoureusement ces ordres et pendant deux ou même trois décades, les services religieux furent occasionnellement célébrés en français et la langue française put être enseignée par des réfugiés français précepteurs à domicile.

La fusion des Français était inévitable : l'immigration française fut pratiquement tarie pendant le second quart du siècle et les unions des Français avec leurs voisins hollandais devinrent de plus en plus fréquentes. Le groupe français perdit complètement son homogénéité et se fondit

dans le reste de la population. Les enfants des réfugiés avaient appris le français, mais la seconde génération, isolée à la campagne, absorbée par les besognes matérielles et ayant grandi dans un milieu étranger ne sut que le hollandais et vers 1775, les premiers étant morts, presque personne ne connaissait le français.

Dans la ville du Cap, la seule agglomération de quelque importance le français était la langue étrangère la moins ignorée : les notables hollandais la connaissaient généralement et quelques particuliers, Huguenots ou autres, l'enseignaient à titre de précepteurs ou dans de petits établissements privés ou publics.

Certes, de temps en temps, des voyageurs français célèbres visitaient l'Afrique du Sud et relataient dans leurs écrits leur passage au Cap. Au XVIIème siècle le Père Guy Tachard et ses Jésuites en route pour l'Orient, François Leguat, des escadres françaises. Au XVIIIème siècle le Cap reçut notamment l'Abbé de la Caille, l'astronome, en 1751-54, Bougainville, le navigateur, en 1769, Bernardin de St-Pierre, en 1771 ; plus tard, en 1781 et pendant les années suivantes, le tartarinesque François Le Vaillant qui indisposa les habitants par ses manières fantasques, son "rousseauisme" et sa négrophilie. Mais ces hommes éminents avaient surtout des contacts avec la haute société du Cap. Ils constatèrent l'extinction de la langue française chez les descendants des Huguenots, mais certains de ces derniers auraient, selon Bernardin de St-Pierre, conservé un attachement sentimental pour la France qui avait pourtant maltraité leurs ancêtres.

La Guerre de l'Indépendance Américaine et la Seconde Influence Française

Pendant la guerre de l'Indépendance Américaine, la Hollande était l'alliée de la France et en guerre contre l'Angleterre depuis décembre 1780. Pour protéger le Cap Hollandais contre une attaque anglaise, la France y envoya, en 1781, une flotte sous le commandement de l'Amiral de Suffren et des régiments. Barras, le futur membre du Directoire servait dans l'un de ces derniers. Le séjour de ces troupes pendant plusieurs années provoqua une sorte de renaissance française en Afrique du Sud, du moins dans la ville du Cap où elles étaient stationnées. Les officiers introduisirent les modes, les danses et les jeux de Paris. Il y eut de la part de la population un véritable engouement pour les choses fran-

çaises. Les dames se firent un devoir d'apprendre la langue en même temps que les danses. Pour la première fois en Afrique du Sud eurent lieu des représentations théâtrales et elles furent données en français : le Barbier de Séville et peut être le Mariage de Figaro. Le Cap devint, selon l'expression du temps " un pétit Paris".

Mais les populations de la campagne, les Boers, descendants des Huguenots français et des premiers colons, ne furent guère touchés par ce rayonnement français. Les moyens de communication avec le Cap étaient précaires, elles vivaient isolées et leur éducation était fort négligée.

Cette "ère française" au Cap ne dura que quelques années et ses conséquences furent plutôt superficielles, plus mondaines que sociales. Toutefois, même après le départ des régiments français, les moeurs continuèrent d'être plus raffinées et la vie plus luxueuse. La mode de Paris conserva son prestige. L'enseignement de la langue française fit des progrès et l'ouverture d'une école secondaire où elle aurait été à l'honneur, fut envisagée.

Le goût du luxe se manifesta par la construction d'habitations élégantes et c'est dans le domaine artistique que le séjour accidentel des troupes françaises eut des conséquences les plus importantes.

L'un des officiers était un architecte-ingénieur distingué : Louis-Michel Thibault. Après le départ de son régiment, il demeura au Cap et y habita jusqu'à sa mort en 1815. Il fut au service des divers gouvernements qui se succédèrent pendant cette période troublée de l'histoire européenne et construisit des édifices et des fortifications pour leur compte ainsi que des maisons pour les particuliers. Plusieurs de ces constructions subsistent encore aujourd'hui en très bon état au Cap et aux alentours et les visiteurs de cette région ne manquent pas de les admirer. Thibault introduisit en Afrique du Sud le beau style néo-classique français de son maître Gabriel, différent du style colonial hollandais suivi jusqu'alors. Il a laisé une empreinte artistique française durable, et il n'est pas exagéré de dire qu'il fut le plus original des architectes sud-africains.

Pendant la Révolution Française les destinées de la France et de la Hollande furent un moment associées ; elles devinrent alliées et le petit parti des "patriotes" au Cap, contrepartie du puissant parti de Hollande, s'enthousiasma pour les idées de la Révolution, mais aucune force française n'étaient au Cap cette fois et l'occupation anglaise se réalisa sans difficulté en 1795.

La République Batave (1803-1806) et la Troisième Influence Française

La première occupation anglaise fut de trop courte durée pour éliminer l'influence française au Cap, et quand, à la fin de février 1803, celui-ci fut, selon les termes du Traité d'Amiens de 1802, rendu à la Hollande (République Batave) sous l'influence de la France, il y eut une nouvelle renaissance française, la troisième et la dernière.

La petite immigration française qui avait repris pendant le dernier quart du XVIIIème siècle, après un demi-siècle de quasi-interruption, et qui avait naturellement cessé pendant l'occupation anglaise de 1795 à 1803, recommença. Elle ne dépassa pas quelques unités et son importance raciale, à une époque où la population était déjà supérieure à 16,000 âmes, fut nulle. Toutefois son influence sociale et culturelle fut importante. Quelques Français entreprenants s'installèrent au Cap et furent les animateurs de cette renaissance dans le domaine pédagogique et théâtral.

La République Batave et les autorités du Cap étaient dans une large mesure gagnées à la nouvelle idéologie française tout en étant naturellement assez méfiantes de leur puissante alliée, la France de Bonaparte.

Malgré la guerre qui avait repris avec l'Angleterre en mai 1803 et la menace d'une nouvelle invasion anglaise, l'Administration du Cap, sous l'impulsion du réformateur libéral, de Mist, essaya de réorganiser le gouvernement et l'administration de la colonie sur des bases libérales, laïques et démocratiques inspirées des conceptions françaises. Elle institua par exemple les mariages civils à la française, l'égalité devant la loi de toutes les religions, catholique et non chrétiennes incluses, sans parler de la liberté économique déjà promise mais à peine réalisée par l'Angleterre. La politique vis-à-vis des indigènes devait être ferme mais humaine et l'abolition graduelle de l'esclavage était projetée.

Les autorités bataves réorganisèrent le système de l'enseignement en s'inspirant dans une large mesure des idées françaises (Condorset) et en donnant une place d'honneur au français dans le curriculum des écoles. Mais ce fut surtout l'enseignement privé de cette langue qui connut un grand essor grâce à des résidents français ou suisses-français.

L'occupation anglaise au début de 1806, rendit impossible l'application de ces réformes très avancées pour l'époque et pour une société moralement très conservatrice, de stricte obédience calviniste et, dans

l'ensemble, très peu disposée à faire des sacrifices au profit des indigènes. Les suspicions soulevées par ces innovations n'eurent pas ainsi le temps de se manifester au grand jour.

La renaissance théâtrale française ne fut pas moins importante[1]. Cette fois il s'agissait d'un théâtre purement civil organisé par des Français entreprenants, en particulier, Villet, mais beaucoup plus actif que celui de la fin du XVIIIème siècle. Il était soutenu essentiellement par la population hollandaise, nouvelle preuve de la diffusion relative de cette langue dans la population de Cape Town.

Les Français avaient été cette fois devancés par les militaires de la garnison britannique qui dès la première année du siècle donnèrent des représentations et qui disposèrent à partir de 1801 d'une vrai salle théâtrale ; quelques représentations en langue allemande et hollandaise avaient également eu lieu respectivement en 1802, 1803 et 1804, mais le théâtre français des années 1803, 1804, 1805 est le plus important de cette epoque pour la population néerlandaise. Ce fut lui qui contribua à acclimater cette activité artistique et le théâtre hollandais en fut dans une large mesure le prolongement et le développement.

Comme auparavant le pavillon français reparut dans la Baie de la Table. La division navale de l'amiral Linois et les troupes du général Decaen en route pour les Mascareignes, y firent escale au début de 1803. Après la reprise des hostilités avec l'Angleterre, en mai 1803, le Cap servit de base aux corsaires français harcelant les convois anglais. La Division Linois affaiblie y reparut d'ailleurs à la fin de 1805, peu avant sa capture dans l'Atlantique. Un des Français répondant au pseudonyme de Georges Dandin, en service sur le vaisseau-amiral, a laissé un récit piquant de son passage au Cap dans son savoureux "Journal Historique".[2] Decaen devait y repasser quelques années plus tard comme prisonnier de guerre, après son héroïque défense de l'Ile de France. Pendant toute cette période, le Cap ravitailla l'Ile de France et la Réunion en vivres et bestiaux.

Ce port fut enfin visité par l'un des navires "Le Géographe" de l'expédition scientifique envoyée, de 1800 à 1804, par le Premier Consul Bonaparte dans les mers australes. Son séjour au début de 1804 alors qu'il

1. F.C.L. Bosman — Drama en Toneel in Suid Afrika. Deel/I : 1652-1885 (Kaapstad, Pretoria). 1928.

2. Journal Historique de Georges Dandin, 1777-1812 — Société de l'Histoire de l'Ile Maurice — (Tananarive) 1939.

revenait vers la France ne dura que quelques semaines. Cependant certains de ses membres ont laissé des relations intéressantes de leur passage au Cap, à ajouter à celles des voyageurs français de la seconde partie du XVIIIème siècle : mentionnons celles du peintre Milbert[1] du naturaliste Péron[2]. A la fin de 1802, y était également passé Ch. F. Tombe qui consacra quelques pages de son livre "Voyage aux Indes Orientales" à l'Afrique du Sud.

Enfin il est curieux de mentionner que le nom de Talleyrand défraya la chronique du Cap quand l'ex-mari de sa femme, M. Grand, arriva en Afrique du Sud avec le titre pompeux de Conseiller Privé de la République Batave. L'intervention auprès du Gouvernement Batave du puissant Ministre des Affairts Etrangères français, probablement à la suggestion de sa femme désireuse de se débarrasser de ce personnage indélicat, n'était pas étrangère à cette nomination pour laquelle il n'était guère qualifié. Celle-ci illustre en tout cas parfaitement l'influence de la France sur la Hollande et ses possessions et aussi les étranges rapports de la politique et de la vie privée françaises. Les autorités du Cap n'acceptèrent pas cette nomination sans soulever, au début, des difficultés, car elles la considéraient comme une intervention dans les affaires intérieures de la colonie.

Ainsi, pendant plus d'un quart de siècle, excepté de 1795 à 1803, l'influence française fut prédominante en Afrique du Sud comme en Hollande. Plusieurs livres sur l'Afrique australe avaient été d'ailleurs écrits par des Hollandais en langue française.

L'Angleterre, malgré son désir de reconquérir l'importante base du Cap utilisée par les corsaires français contre les convois anglais, ne put, en raison de ses besoins en Europe et de la menace d'invasion, y envoyer une flotte que deux années après la reprise des hostilités, en mai 1803.

Quand le danger d'un débarquement en Angleterre fut moins menaçant, elle put dépêcher une escadre pour s'en emparer. Celle-ci partit secrètement en juillet 1805 et arriva au Cap dans les premiers jours de 1806.

---

1. Voyage Pittoresque à l'Ile de France. 2 Vol. (Paris) 1812.

2. Voyage de découverte aux Terres Australes 1800-1804, 3 Vol. (Paris) 1807-1816. Le troisième volume fut achevé par le Capitaine C. Desaulses de Freycinet qui commandait un des vaisseaux de l'expédition et passa aussi au Cap à bord du "Géographe".

Comme en 1795, il n'y avait pas de troupes françaises pour défendre cette base ; les forces navales françaises dans l'Atlantique Sud et l'Océan Indien, bien faibles d'ailleurs, n'étaient pas disponibles. Les Hollandais eux-mêmes n'avaient que des moyens militaires assez limités en qualité et en quantité et la capitulation fut rapide.

Les quelques officiers et soldats français au service de la petite garnison et les équipages et fusillers-marins de deux vaisseaux français qui y avaient échoué à la fin de 1805, se distinguèrent contre les Anglais à la bataille de Blaauwberg, en janvier 1806, qui décida du sort de la colonie.

Incertitudes Politiques 1806-1815
Déclin de l'Influence Française

La seconde occupation du Cap par l'Angleterre, en 1806, eut lieu l'année même où un frère de Napoléon, Louis, fut proclamé roi de Hollande, c'est-à-dire où ce pays passa complètement sous la domination et l'influence françaises.

La majorité de la population Sud-Africaine vit avec consternation le retour du Cap sous la souveraineté britannique, mais pendant quelque temps se berça, non sans raison d'ailleurs, de l'espoir que la colonie serait rendue à la Hollande à la fin d'une guerre dont Napoléon parut pendant longtemps devoir sortir victorieux. Elle considéra donc, pendant plusieurs années, l'occupation anglaise comme temporaire. Les autorités britanniques elles-mêmes n'appliquèrent leur politique d'anglicisation que plus tard.

Pendant cette période d'attente, surtout pendant les premières années de l'occupation, l'influence française et la diffusion de la langue française qui avaient fait des progrès sous la République Batave, demeurèrent fortes. L'administration britannique était pourtant encore plus hostile à la France qu'en 1795 malgré la répudiation par celle-ci du Jacobinisme.

Le théâtre français au Cap survécut pendant quelques années à l'occupation anglaise[1] : il atteignit même son apogée de 1806 à 1809 avant sa disparition totale en 1811. grâce à l'activité de quelques Français, Villet déjà nommé et Charles-Etienne Boniface arrivé en 1801[2]. Il était

1. F.C.L. Bosman — Drama en Toneel op. cit. pp. 83-94, 116-17, 119-29, 174, 175.

2. J.L.M. Franken — Uit die Lewe van Charles Etienne Boniface. Annale van die Universiteit van Stellenbosch — Avril 1937.

aussi important que celui de langue anglaise et certainement plus que le théâtre hollandais alors dans l'enfance. Boniface était le fils d'Antoine Boniface, ex-gouverneur de la prison du Temple, réfugié en Angleterre. C'était une curieuse figure de ce temps : linguiste, auteur, acteur, il fut pendant de nombreuses années l'animateur de la scène hollandaise sur laquelle il représenta des traductions d'oeuvres françaises[1]. Ainsi le théâtre français prépara le développement du théâtre sud-africain.

Thibault continua à occuper des postes officiels importants et son activité artistique ne se ralentit pas ; son influence se fit même sentir, pendant longtemps après sa mort en 1815, sur le style architecturale, et ne fut supplantée par d'autres conceptions que tard dans le siècle. Mais au cours des trois dernières décades, Thibault a eu sa revanche ; une forte réaction s'est produite contre les laideurs biscornues de la fin du XIXème et du début du XXème siècles. La sobriété classique est manifeste dans de nombreux bâtiments publics de cette période.

Peu de changements furent apportés au système d'éducation. L'enseignement de la langue de la puissance occupante devint évidemment un des nouveaux problèmes pédagogiques. Son enseignement, jusqu'alors assez négligé en dépit de l'occupation anglaise de 1795 à 1803, fit des progrès au Cap en raison de son utilité : création d'une école anglaise publique, introduction dans le curriculum de l'école secondaire de jeunes filles où la langue française était jusqu'alors la seule langue étrangère étudiée et développement de l'enseignement privé.

Mais le français put maintenir à peu près ses positions malgré cette nouvelle concurrence grâce à l'impulsion donnée à l'enseignement de cette langue au Cap et à son prestige en Europe. Plusieurs écoles et maîtres privés dont certains étaient des Français et Suisses français continuèrent d'enseigner le français avec succès[2].

Le groupe français de la première décade du XIXème siècle, s'il fut infiniment moins nombreux que celui de la période 1780-1795, n'en exerça pas moins une influence culturelle importante.

1. F.C.L. Bosman — Drama en Toneel, op. cit. pp. 83-94, 116-117, 119-29, 174, 175.

2. P.S. Du Toit — Onderwys ann die Kaap onder die Bataafse, Republick 1803-1806. (Pretoria) 1944. pp. 69-71.

P.S. Du Toit — Onderwys in Kaapland 1652-1939. (Pretoria) 1939. pp. 49-61. Report Education Commission — 1863.

L'Occupation Anglaise Définitive
Disparition de l'Influence Française

L'occupation anglaise devint définitive après la signature, en août 1814, de la convention de Londres et le Congrès de Vienne de 1815. Elle rompit tous les liens politiques et culturels de l'Afrique du Sud avec la France existant depuis la fin du XVIIème siècle. L'influence française recula, au XIXème siècle, au point de disparaître presque totalement.

Il est probable que, si le Cap était demeuré alors colonie de la Hollande où la culture française a joui d'un grand prestige pendant tout le XIXème siècle, l'influence de la France aurait été plus forte. Le fait que les Afrikanders, descendants des Hollandais et aussi d'Allemands et de Français sont, parmi les Sud-Africains, ceux qui connaissent généralement le moins le français n'infirme pas cette hypothèse car l'installation des Anglais en Afrique du Sud les fit s'isoler et se replier sur eux-mêmes et rompre leurs relations avec l'Europe.

L'Angleterre fut certainement, au XIXème siècle, la nation la plus insulaire de l'Europe et si le français y fut la langue étrangère la plus étudiée, le rayonnement intellectuel de la France y demeura assez faible. Les terres de peuplement britannique, à l'exception bien entendu du Canada, souffrirent de cette situation. En Afrique du Sud, les conditions particulières de ce pays rendirent la pénétration de la culture française encore plus difficile.

Le changement de souveraineté politique, l'introduction d'une langue nouvelle, l'anglais, ignorée par la grande majorité des habitants, l'ignorance du hollandais par les éléments britanniques, le bilinguisme de fait, sinon de droit, du moins au début, étaient défavorables à l'étude des langues étrangères. Pour la presque totalité des individus, en effet, la capacité d'apprendre les langues est limitée.

La concurrence de l'anglais devint écrasante à partir de 1815 lorsque la souveraineté britannique sur le Cap devint définitive et surtout après 1822. L'Angleterre introduisit alors une politique d'anglicisation systématique[1] de la population boer, pourtant en majorité, même après

1. E.J. Malherbe — Education in South Africa, op. cit. pp. 56-69.

l'immigration britannique de 1820[1]. Elle essaya de supprimer le hollandais ; l'anglais fut promu au rang de langue officielle exclusive. Les écoles anglaises publiques et privées se multiplièrent. Les Hollandais, du moins ceux des villes où étaient cantonnés presque entièrement les Britanniques, se mirent tout naturellement à l'apprendre, car il était infiniment plus utile que la langue de la France dont l'Afrique du Sud était complètement coupée. Cette nécessité porta un coup terrible aux études françaises en pleine expansion au début du XIXème siècle.

Certes en ce qui concerne les Britanniques, le bilinguisme n'handicapera les études françaises que beaucoup plus tard car il fut pendant longtemps théorique. Ils ne firent en effet guère d'effort pour apprendre le Hollandais.

Les autorités pédagogiques anglaises de ce temps considéraient, d'ailleurs, que les études classiques et, en particulier l'étude du latin, étaient la base de toute éducation solide. Cette conception fut transplantée sur le sol sud-africain. D'ailleurs le droit civil du pays était le droit dit romain-hollandais. L'Angleterre le respecta et il subsiste aujourd'hui. La connaissance du droit romain et du latin y sont nécessaires pour les juristes qui doivent se référer aux textes latins eux-mêmes. Naturellement en Europe l'étude du latin, langue ancienne, n'a jamais très fortement concurrencé celle d'une langue moderne : elles y sont en général apprises parallèlement. Mais en Afrique du Sud, le problème se posait d'une façon différente.

L'éducation secondaire ne fit, au début, que des progrès assez lents. Pendant longtemps le plus grand obstacle à l'enseignement du français fut l'insuffisance du système scolaire et spécialement le petit nombre et le caractère inférieur des écoles secondaires n'offrant qu'un curriculum étroit et peu varié. Or, c'est par l'intermédiaire de ces établissements que dans tous les pays du monde occidental, la diffusion de la langue et de

1. Ce fut la plus importante opération d'immigration du siècle. Près de quatre mille colons britanniques s'installèrent à Port-Elizabeth et aux environs. Ils accrurent la population de la Colonie d'un sixième ; fait remarquable, la venue des Huguenots français, à la fin du XVIIème siècle, avait augmenté approximativement le nombre des colons dans la même proportion. L'immigration anglaise se poursuivit pendant tout le XIX siècle d'une façon irrégulière d'ailleurs. Certes l'augmentation de la population sud-africaine fut alors surtout réalisée par l'excédent des naissances sur les décès des colons, mais cet afflux d'éléments britanniques modifia la structure raciale de l'Afrique du Sud qui devint une contrée avec dualité de nationalité : afrikander-britannique en dépit d'une certaine fusion de plus en plus importante de ces deux éléments laquelle introduisit un peu de sang huguenot chez les Sud-Africains de langue anglaise.

la culture française s'est réalisée. Ne disposant que de moyens limités, souvent une seule langue étrangère, le latin obligatoire, et les mathématiques y étaient enseignés de préférence au français.

Enfin la grande majorité de la population sud-africaine était absorbée par toutes sortes de difficultés matérielles inhérentes à la colonisation d'un pays neuf. Des Hollandais, pour échapper à la souveraineté britannique, étendirent leur colonisation au Nord, vers l'intérieur du pays, s'installèrent au-delà de l'Orange et du Transvaal, fondèrent les républiques boers, et vécurent en général, pendant longtemps dans des conditions peu favorables aux activités intellectuelles. Beaucoup n'apprirent qu'assez mal l'anglais et bien entendu ignorèrent les autres langues. De nombreux immigrants britanniques avaient eux-mêmes peu de propension pour les choses de l'esprit.

Certes, au Cap, le français conserva une place point négligeable dans les écoles et académies privées qui existèrent et disparurent pendant la seconde et troisième décade du siècle avant le développement de l'enseignement secondaire de caractère public. Il en sera ainsi, d'ailleurs, pendant tout le XIXème siècle ; c'est dans les grands établissements privés anglais que le français aura la position la plus favorable. Mais le latin y gagna rapidement du terrain au détriment du français.

L'enseignement du français était par exemple bien prévu dans le "South African College" fondé en 1829, l'embryon de la première université sud-africaine (alors établissement mixte, primaire, secondaire et supérieur) mais il ne venait qu'au quatrième rang après bien entendu celui de l'anglais, du latin et du hollandais[1].

Il est intéressant de mentionner une influence française inattendue dans le domaine de l'éducation en Afrique du Sud, à une époque où la France avait cessé d'être présente dans ce dernier pays. Le rapport de Victor Cousin sur "l'état de l'instruction publique en Prusse", suivi par la loi de 1833 organisant pour la première fois en France un enseignement primaire public sur une base nationale, avait été traduit en anglais et avait eu un certain retentissement dans les milieux pédagogiques britanniques. L'astronome anglais Sir John Heischel qui séjourna au Cap de 1834 à 1838 fut consulté cette année-là par les autorités en vue d'une

1. W. Ritchie — The History of the South African College 1829-1918. Mashew Miller (Cape Town) 1918.

E. Walker — The South African College and the University of Cape Town. Cape Times Limited (Cape Town) 1929.

réforme du système scolaire considéré comme inadéquat. Or, il avait eu connaissance de ce rapport et probablement de la réforme de 1833. Il préconisa un système d'enseignement public et centralisé selon la conception française. En 1839 le système d'éducation fut réorganisé dans la Colonie du Cap dans le sens recommandé par Heischel[1].

Le français était bien prévu dans le curriculum des écoles secondaires mais, faute de moyens, le latin et les mathématiques y furent en général, seules offertes comme matière d'enseignement. Le sort de la langue française se joua dans une certaine mesure à cette époque, elle ne se releva jamais de cette position d'infériorité. Cette dernière devait même s'aggraver avec la concurrence de l'allemand à partir de la fin du siècle et au XXème siècle avec celle encore plus redoutable du Hollandais ou plus exactement de l'Afrikaans dérivé de celui-ci et devenu la seconde langue de l'Afrique du Sud.

Cette situation du français reflétait à la fois le déclin de l'influence française dans ce coin du monde et en même temps rendait le rayonnement de la France très difficile. L'arrêt presque total au XIXème siècle de l'immigration française qui n'avait pas été négligeable dans le passé est également à retenir. Au contraire, d'assez nombreux Allemands vinrent s'établir en Afrique du Sud et contribuèrent à développer l'influence germanique. Deux exceptions toutefois sont à noter : la venue d'immigrants originaires de Maurice et de ceux attirés par les mines d'or, mais la portée de ces arrivées fut, comme on le verra, limitée.

Parmi les rudes et courageux pionniers qui fondèrent les nations boers de l'Orange et du Transvaal, il y avait bien des descendants de réfugiés français et des noms d'origine française. Cette dispersion, si elle eut pour effet de faire pénétrer le sang huguenot dans tous les coins de l'Afrique du Sud, contribua évidemment à amenuiser le sentiment huguenot chez ces derniers. C'était surtout en terre huguenote, dans la région du Cap où beaucoup habitaient encore sur les domaines de leurs ancêtres, que le souvenir du passé et de la France demeura le plus vivace, mais, s'il eut des effets, surtout plus tard d'ailleurs, il ne contribua guère au rayonnement français et à un rapprochement franco sud-africain.

Les rapports de la France et de l'Afrique du Sud, étroits jusqu'en 1806, devinrent très lâches au XIXème et XXème siècles. Les choses françaises cessèrent de jouir d'un prestige particulier et la France fut

1. E.G. Malherbe — Education in South Africa, 1652-1922 (Cape Town, 1925)

presqu'entièrement absente de ce coin du monde. A la fin du XVIIIème siècle et pendant la décade suivante, elle s'était fort intéressée au Cap pour des raisons stratégiques. Quand l'occupation anglaise l'eut privée de moyens d'action et d'influence politique, elle devint indifférente à cette partie du continent noir et son champ d'action africain fut surtout au nord de l'Équateur. Son intérêt grandissant pour Madagascar ne changea rien au cours des choses. Même du point de vue commercial, il y eut un recul de l'activité française surtout marqué après l'ouverture du Canal de Suez.

Oiseaux de passage français

Le bilan des relations franco-sud-africaines n'est pas toutefois totalement négatif et des faits intéressants sont à signaler, mais ces présences françaises sont des évènements espacés et isolés dont la portée est limitée.

Une fois la paix rétablie après les guerres de l'Empire, des navires français recommencèrent à faire escale au Cap mais leur nombre, relativement aux autres, avait considérablement diminué.

La grande expédition scientifique de circumnavigation avec les corvettes l'Uranie et la Physicienne, pendant les années 1817-1820, commandée par le Capitaine C. R. de Saulses de Freycinet qui avait déjà participé au voyage de 1801-1804 rapporté ci-dessus est à signaler. Certains de ses membres consignèrent leurs impressions de voyage et notamment celles sur le Cap où ils s'arrêtèrent au printemps de 1818 (7 mars - 5 avril 1818) avant de repartir pour les terres Australes. Citons Jacques Arago[1], explorateur et littérateur, frère du grand savant Dominique François, le capitaine de Freycinet lui-même[2] et enfin sa femme qui s'était embarquée à bord pour suivre son mari[3].

A la même époque le naturaliste P. A. Delalande arrivait en Afrique du Sud alors paradis des archéologues. Il y séjourna pendant deux ans (Août 1818 - Septembre 1820) et attira l'attention par ses travaux[4].

1. Promenades autour du monde pendant les années 1817-1818-1819 et 1820. Sur les corvettes du Roi, l'Uranie et la Physicienne (Paris) 1822. Ce livre eut un grand succès et fut traduit en anglais l'année suivante.

2. Voyage autour du monde entrepris par ordre du roi. (1817-1820) (Paris) 1824-1844.

3. Rose de Freycinet. Journal du voyage autour du monde à bord de l'Uranie — 1817-1820 — publié d'après le manuscrit original par la Société d'Editions géographiques, Maritimes et Coloniales (Paris) 1927 — Il s'agit d'un journal intime écrit au jour le jour.

4. Précis d'un voyage au Cap de Bonne Espérance (Paris) 1822.

On peut signaler également la venue de quelques Français célèbres qui écrivirent sur l'Afrique du Sud des choses intéressantes. Le comte de Las Gases, l'auteur du Mémorial de Ste-Hélène et son fils, déportés comme indésirables de Ste-Hélène, y séjournèrent pendant six mois en 1817.

L'intérêt que l'on portait en France aux récits de voyages lointains ne diminua pas. En particulier l'histoire Générale des Voyages du baron Walckenaer publié de 1826 à 1831, donnait une place considérable aux écrits des voyageurs français et étrangers en Afrique Australe de la fin du XVIIIème siècle et du début du XIXème siècle et fit connaître ces contrées à cette époque. Mais la contribution française à la littérature des voyages dans cette partie du monde fut relativement moins importante au XIXème siècle qu'au XVIIIème. Toutefois, Adulphe Delegorgue qui y fit un séjour prolongé de 1839 à 1844 en particulier au Natal, est tout aussi célèbre que ses prédécesseurs et ses collègues étrangers : ses ouvrages font autorité. Les missionnaires français se distinguèrent aussi dans l'exploration de terres inconnues.

Des écrivains de premier ordre passèrent aussi au Cap : le jeune Leconte de Lisle plusieurs fois et notamment quelques semaines en 1837, l'adolescent Beaudelaire quelques jours en 1841 et en 1853 et 1860 Léon Dierx. Tous ces auteurs allèrent au Cap, comme Bernardin de St-Pierre[1] au début de leur carrière littéraire et leur séjour passa inaperçu ; il fut aussi de trop courte durée pour avoir une influence sensible sur leurs oeuvres.[2] Ces auteurs parlèrent du vin du Cap, le Constance, fort goûté par les souverains de la première moitié du XIXème siècle, Napoléon et Louis Philippe ainsi que par le gourmet Théophile Gauthier[3].

Au début de 1860, le Cap eut la visite du corps expéditionnaire français envoyé en Chine. Onze frégates ou transports de la marine et six mille hommes d'infanterie et d'artillerie françaises se trouvèrent réunis dans la Baie de la Table. Jamais la ville du Cap n'avait vu un tel déploiement de forces de terre et de mer étrangères et, depuis l'époque de la Guerre

1. Sur les séjours de Leconte de Lisle et Beaudelaire au Cap, voir C. D. Hérisson — "France" année 1942 ; de Bernardin de St-Pierre, même auteur Revue Trimestrielle Canadienne, Hiver 1949-1950.

2. Il faut ajouter à cette liste : Lacaussade et peut-être Rimbaud.

3. C. D. Hérisson — Le vin de Constance, souvenirs littéraires franco sud-africains — Revue de l'Université d'Ottawa, Mai 1949.

de l'Indépendance américaine, de régiments français. Mais le séjour du corps expéditionnaire de Chine ne fut pas de longue durée et par conséquent ne laissa pas, comme celui des troupes françaises du XVIIIème siècle, de traces sensibles. Il fut toutefois marqué par de nombreuses réceptions et des relations de la plus cordiale hospitalité.

La visite de ces forces militaires et navales est racontée dans les "Souvenirs du Cap de Bonne Espérance" par A. Hausmann, publiés en 1866. L'auteur, ex-consul de France au Cap pendant cinq années y présente une histoire et une description intéressantes de la Colonie, il y souligne l'influence française du passé alors à peu près disparue en Afrique, à l'exception de celle de la mission protestante du Basutoland en conflit avec les Boers de l'Orange.

Le Prince Impérial, Eugène-Louis-Joseph Napoléon-Bonaparte, peu après son arrivée en Afrique du Sud, en qualité de lieutenant au service des forces anglaises, trouva la mort le 1er Juin 1879 dans une attaque par surprise d'une bande zouloue. L'année suivante, l'Impératrice Eugénie visita le lieu où reposait son fils. La Reine Victoria y avait fait ériger un monument funéraire avec une croix portant une inscription. Quelques visiteurs viennent encore aujourd'hui jusqu'à ce coin retiré, près de Dundee au Natal, quoique la dépouille du prince Impérial ait été transférée en Angleterre.

Toutes ces visites et séjours de Français n'ont qu'un intérêt de curiosité littéraire et historique et n'ont en aucune façon affecté les rapports franco-sud-africains ni développé le rayonnement de la France en Afrique du Sud.

Venue de Missions Françaises en Afrique Australe

Plus importante, par contre, du point de vue du rayonnement français en Afrique australe, fut l'arrivée des missionnaires français protestants de la Société des Missions Evangéliques de Paris à partir de 1829, puis, pendant la seconde moitié du siècle, des missions catholiques.

A leur arrivée, les missionnaires protestants donnèrent lecture dans l'église de Paarl, près du Cap, devant une assemblée composée pour la plus grande partie de descendants des Huguenots français, du message envoyé par la Société des Missions Evangéliques de Paris. Cette adresse fit une profonde impression sur l'auditoire et les fidèles demandèrent aux ministres français de rester parmi eux, mais ces derniers ayant pour

mission d'évangéliser les indigènes des régions sauvages éloignées du Cap ne purent accéder à leur requête. Un seul des trois missionnaires, Bisseux, se fixa près du Cap parmi les descendants des réfugiés huguenots et y évangélisa jusqu'à sa mort tard dans le siècle (il fut alors remplacé par un pasteur d'origine hollandaise) les esclaves hottentots et leurs enfants devenus libres. Sa fille fut la mère du poète national de langue afrikaans Jan Celliers. Un autre missionnaire, Pélissier, ayant laissé des descendants bien connus, fonda quelques années plus tard à Bethulie dans l'Orange une autre mission qui toutefois disparut en 1867. L'oeuvre des missions catholique françaises au Natal en particulier, où s'installèrent les Mauriciens français et celle de la mission protestante suisse-française, en Afrique australe et au Mozambique portugais, sont aussi méritoires. Toutefois, c'est au Basutoland, possession de l'Angleterre et non de l'Union, mais enclavée dans cette dernière et en Rhodésie du Nord, que l'action des missions catholiques et protestantes[1] française est la plus remarquable. La mission catholique du Basutoland a du, d'ailleurs, aujourd'hui, faire appel à des missionnaires canadiens-français ou franco-américains (le recrutement de France a été insuffisant) et irlandais. Ces derniers ont une très forte prépondérance numérique dans le clergé de l'Afrique du Sud.

Certains des missionnaires de la Mission de Paris sont également suisses-français ou vaudois de la vallée du Piémont, ou même quelques-uns sont Anglais.

En dépit de leur identité de dogmes, ces missionnaires protestants français établis au Basutoland, territoire d'un accès difficile, n'eurent pour ainsi dire point de rapport avec le clergé de l'Eglise Réformée Hollandaise calviniste. Cette situation ne s'explique pas seulement par la géographie mais aussi par l'histoire. Les missionnaires français furent accusés par les Boers de soutenir les Basutos dans les conflits constants qui les opposèrent à ces derniers au milieu du XIXème siècle. A vrai dire il ne s'agissait que d'un appui moral. Toutefois les missionnaires français et autres d'ailleurs étaient considérés comme négrophiles et le clergé boer qui partageait le credo de la supériorité de la race blanche, ne fut point enclin à établir des relations étroites avec leurs collègues français.

1. La Mission de Paris du Basutoland a une branche à Johannesburg pour les Basutos qui travaillent dans les mines d'or.

Les protestants français du Basutoland ne purent en particulier ressuciter chez les descendants huguenots le sentiment français déjà mort. Quelques missionnaires de la Mission de Paris visitèrent de temps en temps la terre des Huguenots mais ces visites n'eurent aucune conséquence. Avec le développement de la conscience nationale des Afrikanders et leur culte du passé, marqué notamment par des cérémonies commémoratives, des liens ont été récemment noués entre les descendants des Huguenots et la Société des Missions Evangéliques de Paris et la Société de l'Histoire du Protestantisme Français ; mais ces rapports ont surtout une portée religieuse et n'ont guère stimulé le rayonnement de la France en Afrique du Sud. Si le rôle religieux de Bisseux, parmi les gens de couleur, fut notoire, son oeuvre française fut nulle.

L'influence catholique française au Natal et, en particulier, à Durban et aux alentours, n'est pas négligeable en raison de la présence dans cette région de nombreux Mauriciens français partageant cette foi. Plusieurs ecclésiastiques de ce vicariat, dont l'évêque de Durban, sont Français.

Ainsi, l'action de ces missions françaises a été essentiellement humaine et religieuse et n'a affecté que les indigènes. Le rayonnement culturel de la France dans l'Union Sud-Africaine ne put guère en bénéficier. C'est seulement parmi les Basutos que l'on trouve en Afrique australe des indigènes connaissant un peu la langue des missionnaires influencés par l'esprit français. Les natifs sud-africains ignorent totalement la France.

D'un autre point de vue les travaux scientifiques des premiers missionnaires protestants furent importants. Ils contribuèrent à mieux faire connaître la géographie, l'histoire naturelle et l'ethnographie de ces régions intérieures de l'Afrique Australe alors peu connues. Deux d'entre eux, Arbousset et Daumas, explorèrent en 1836 des régions au-delà de l'Orange alors inconnues et firent l'ascension d'un des sommets du Drakensberg qu'ils nommèrent le Mont aux Sources d'où descendent plusieurs cours d'eau et notamment le fleuve Orange. Le nom français a été conservée et cette toponymie française rare dans cette région rappelle cette découverte. Arbousset fit le récit de leurs explorations dans un ouvrage publié quelques années plus tard. Ces missionnaires protestants et d'autres notamment Casalis et leurs successeurs, ont écrit des livres de valeur sur l'Afrique Australe et le Basutoland ; ils ont ainsi continué l'oeuvre des voyageurs et explorateurs français du XVIIIème siècle et de Dele-

gorgue. Les explorations des premiers missionnaires catholiques avec des moyens de fortune furent aussi intéressantes, mais elles sont moins connues car elles ne furent point consignées dans des oeuvres de valeur.

Remarquons en passant que les missionnaires allemands, les premiers venus en Afrique australe, et suisses allemands ont été nombreux et leur influence a été, somme toute, plus forte que celle des missionnaires français.

Recul de l'Influence Française au cours du XIXème siècle

L'ouverture du canal de Suez et le triomphe de la navigation à vapeur détournèrent de leur escale traditionnelle sud-africaine les navires français en route pour Madagascar, la Réunion, l'Inde, l'Extrême Orient, l'Océanie et les terres australes[1]. Le pavillon français disparut presque complètement des ports sud-africains et ce fut désormais presqu'un évènement d'y voir un navire français. Pourtant la France allait reprendre une place importante dans l'Océan Indien avec la conquête de Madagascar et de l'Indo-Chine.

Pendant la seconde partie du XIXème siècle et même au XXème, la faiblesse de l'immigration fut l'une des causes du caractère très limité de la présence française en Afrique du Sud. Le Natal reçut bien des immigrants, mauriciens-français pour la plupart, en nombre relativement substantiel[2]. Ils contribuèrent au développement de la production de la canne à sucre et de l'industrie sucrière. Mais cette communauté mauricienne française n'a pas joué le rôle français qu'on aurait pu espérer, bien que sa vitalité ait été renforcée par de nouvelles arrivées au XXème siècle.

La découverte de mines de diamants et d'or attira de tous les coins du monde beaucoup d'étrangers et notamment quelques Français : hommes d'affaires et ingénieurs. Le capital français contribua à leur développement. Il y eut à Johannesburg, une colonie française point négligeable à la fin du siècle[3] et des correspondants de journaux parisiens. Cette influence française dans les mines sud-africaines a aujourd'hui disparu ; mais le public français continue à témoigner beaucoup de faveur pour les valeurs minières de ce pays.

---

1. C. D. Hérisson — La route du Cap — Revue des Deux Mondes — 1er mai 1941.

2. M. Bourbon — Deux ans à Natal. Souvenirs d'un voyageur (Maurice) 1850, p. 3 : "On parle à Maurice de Natal comme d'un El Dorado, une espèce de Terre Promise".

3. France — Janvier 1944 — Souvenirs de Durban et de Johannesburg en 1896

Au contraire, l'immigration d'Allemands, qui avaient déjà au XVIII ème siècle joué un rôle important dans la constitution du peuple afrikander fut beaucoup plus forte et, à cette époque du triomphe des nationalités et du nationalisme, son influence fut sensible. Elle fut organisée à diverses reprises, pendant la seconde partie du XIXème siècle, avec l'approbation des autorités et l'installation de groupes de quelques centaines d'âmes dans des régions nouvellement ouvertes au peuplement blanc, créa, du moins pendant un certain temps, des foyers d'influence germanique. Quelques Allemands, attirés par les diamants et l'or, isolés arrivèrent aussi au cours du XIXème siècle. Les Républiques boers du Transvaal et de l'Orange firent surtout appel à des Hollandais qui, depuis l'occupation anglaise, n'étaient venus qu'isolément, à part une exception, et ces derniers jouèrent un rôle important à la fin du siècle dans la vie publique de ces Etats ; mais des Allemands vinrent aussi s'y établir. Quelques-uns des volontaires allemands de la guerre des Boers demeurèrent après le rétablissement de la paix et de nombreux missionnaires Allemands étaient disséminés sur tout le territoire. Au début du siècle, il existait en Afrique du Sud une petite colonie germanique influente à laquelle il faut ajouter les descendants d'Allemands plus ou moins fondus dans le reste de la population. Les uns et les autres contribuèrent à développer des sympathies pour l'Allemagne chez les Afrikanders, assez naturelles dans cette population dont l'ascendance, la langue et la mentalité sont germaniques.

Le Sort de la Langue Française

Les richesses minières et la guerre des Boers réveillèrent l'intérêt de la France pour ce pays lointain. Plusieurs livres, de moindre valeur que ceux du XVIIIème siècle, furent écrits sur cette contrée à la fin du XIXème siècle et au début du XXème, mais ils ont beaucoup vieilli. Les nations française et belge se passionnèrent pour les Boers pendant leur seconde guerre. Elles leur donnèrent une aide matérielle et morale. François Coppée écrivit même un mauvais poème en honneur du Président Kruger et d'autres Français moins connus, des poésies ou pièces de théâtre célébrant les Boers[1]. Un officier français, le Colonel de Villebois-Mareuil, joua le rôle d'un Lafayette jusqu'à sa mort sur le champ de bataille.

1. Jérôme et Jean Tharaud ont evoqué l'Afrique australe déchirée par la guerre des Boers dans leur livre : "Dingley, l'illustre écrivain" en réalité Kipling.

Mais cet appui ne changea pas le cours de l'histoire des rapports franco-sud-africains. Le rôle de la langue et de la culture françaises dans la vie sud-africaine demeura minime.

Avec les progrès de l'éducation secondaire, l'augmentation du nombre des écoles et la diversification du curriculum scolaire, le français eut pendant le dernier quart du XIXème siècle et au début du XXème, une place plus grande dans l'enseignement. Cependant divers facteurs empêchèrent l'étude du français de progresser aussi vite que l'éducation. Le bilinguisme commença à faire sentir ses effets défavorables pour l'étude des langues étrangères. Le latin conserva encore sa position traditionnelle de prestige. L'allemand devint un concurrent redoutable du français. En fin de compte l'importance relative du français diminua en dépit de gains absolus.

Dans la colonie britannique du Cap le prestige du hollandais et même de l'afrikaans, idiome dérivé qui le supplantait dans la vie de tous les jours, grandit avec le progrès du sentiment national ou nationaliste afrikander (boer). Le hollandais reçut même pendant les deux dernières décades du XIXème siècle un commencement de reconnaissance officielle. Mais l'anglais continua d'être le véhicule d'instruction même pour les élèves dont la langue maternelle ou familiale était le hollandais et surtout l'afrikaans. Le hollandais, sans être obligatoire, était en tout cas une matière toujours étudiée par les Afrikanders et souvent choisie par les Britanniques. Il concurrençait donc sérieusement toutes les langues étrangères. Dans l'autre colonie anglaise du Natal où la population européenne était en très grande majorité anglaise, le hollandais était en général négligé.

Le latin était une des matières obligatoires de l'examen de "matriculation" d'entrée aux collèges universitaires. Au contraire, le français et l'allemand étaient facultatifs et d'autres matières pouvaient leur être substituées. Après la formation de l'Union, il en sera ainsi dans toute l'Afrique du Sud jusqu'en 1918.

Dans les Républiques boers du Transvaal et de l'Orange, le hollandais et même en fait l'anglais étaient employés comme véhicules d'instruction dans les écoles, quoique le Gouvernement du Transvaal eût fait, pendant les vingt dernières années du siècle, un effort délibéré pour éliminer l'anglais de cette position. En tout cas, cette langue avait une place de choix dans le curriculum des écoles hollandaises du Transvaal et était parlée autant que le hollandais et l'afrikaans car la population était en partie composée de Britanniques et d'étrangers.

Le français céda même à cette époque la troisième position à l'allemand dans les Républiques boers et dans les régions de la Colonie du Cap peuplées en majorité d'Afrikanders. Le prestige politique et culturel de l'Allemagne ne cessa de grandir à la fin de ce siècle et au début du XXème. L'élite afrikander tourna ses yeux vers l'Allemagne. L'allemand est aussi beaucoup plus facile que le français pour les Afrikanders dont la langue maternelle le hollandais, ou plus exactement l'afrikaans, est une langue germanique. Au contraire, au Natal, essentiellement britannique, et dans les régions et les grandes villes où la majorité de la population est d'origine anglaise, l'allemand continua d'être assez peu étudié.

L'extension du contrôle britannique à toute l'Afrique australe après la guerre des Boers, la réalisation de l'Union en 1910, l'accès au statut de Dominion et à l'indépendance dans la troisième décade de ce siècle ne changèrent pas les destinées de la langue française dans cette région du monde. Bien au contraire, libre de choisir son orientation culturelle l'Afrique du Sud suivit son penchant naturel déterminé par ses conditions sociales particulières.

Le bilinguisme triompha. Le hollandais fut reconnu comme la seconde langue officielle dans toute l'Union Sud-Africaine constituée en 1910. Quelques années auparavant il avait été admis au moins partiellement, comme véhicule d'instruction partout excepté au Natal, mais il était mal connu de beaucoup de Sud-Africains, même non britanniques qui parlaient et écrivaient déjà l'afrikaans. La reconnaissance à l'école et dans la vie publique de l'afrikaans, qui avait en fait complètement supplanté le hollandais, fut graduelle ; commencée en 1914, elle devint totale en 1925.

Avec les progrès du bilinguisme et l'étude de deux langues nationales qui absorbe l'énergie linguiste de la majorité des élèves, le français recula dans l'enseignement secondaire après le grave conflit mondial et du même coup la diffusion de cette langue dans la population. Les nouvelles générations s'intéressèrent peu à la culture française et vécurent dans l'ignorance de la France ou se montrèrent indifférents à sa vie intellectuelle et artistique. C'est pendant la période de l'entre deux guerres qu'on put mesurer pleinement les conséquences de cet état de choses faisant un contraste saisissant avec le prestige culturel à l'étranger de cette grande puissance mondiale.

Certes depuis 1918 le français ou l'allemand peuvent être substitués au latin comme épreuve obligatoire de l'examen de "matriculation", mais le latin conserve une position de prestige dans l'enseignement secondaire et continue d'être enseigné dans la grande majorité des écoles secondaires alors que le français ne l'est que dans un petit nombre. L'allemand jouit d'une position beaucoup plus favorable que le français et figure dans le curriculum de beaucoup plus d'écoles que le français, car il demeure populaire parmi les Afrikanders.

L'enseignement des langues étrangères a d'ailleurs d'une façon générale reculé au cours des deux dernières décades. Depuis 1931 l'épreuve de langue étrangère à l'examen de "matriculation" a cessé d'être obligatoire et a pu être remplacé par une épreuve de mathématiques, et depuis 1937 par d'autres épreuves : histoire, géographie. De 1942 à 1948 l'examen ne porta que sur cinq matières au lieu de six. A partir de 1948 on est toutefois revenu au régime plus favorable de la période 1931-37. De plus en plus les Sud-Africains se contentent d'étudier les deux langues nationales. Le français n'est enseigné que dans quelques établissements, la plupart privés, et moins de moins de 5% des élèves dans les écoles secondaires l'apprennent. Ceux qui l'apprennent dans les "collèges techniques" et même dans les universités sont relativement très peu nombreux. Il existe bien quelques cercles français mais ils n'atteignent qu'une fraction très minime de la population sud-africaine et leur rôle n'a absolument rien de comparable avec celui des organisations similaires des pays étrangers où la culture française joue un rôle de premier plan dans la vie scolaire, universitaire et intellectuelle.

Ainsi donc, dans le monde occidental où la langue et la culture françaises ont une place de choix, l'Union est un cas unique.

Le sang français qui coule dans les veines de presque tous les Afrikanders et de biens des Britanniques n'a guère contribué à resserrer les liens franco-sud-africains et à développer une amitié solide. La presque totalité des descendants des réfugiés ont depuis longtemps perdu tout sentiment d'attachement envers la patrie de leurs ancêtres. Certes, quelques-uns d'entre eux, spécialement dans la région du Cap, sont très fiers de leur ascendance huguenote, de leurs noms français ou d'origine française (250,000 pour une population blanche de deux millions et demi) et ils ont raison car leurs ancêtres ont montré beaucoup de courage moral et spirituel. C'est un légitime orgueil qui leur donne confiance en eux-

mêmes ; au contraire la seule satisfaction de pouvoir rétablir la lointaine origine plus ou moins aristocratique de leurs ancêtres est, tout en étant humaine, beaucoup moins louable ou même vaine.

Avec le développement de la conscience nationale afrikander, ce culte des souvenirs huguenots a été systématiquement organisé. Il est devenu une des manifestations de l'attachement du peuple sud-africain à son passé et à son histoire. En septembre 1939, le deux cent cinquantième anniversaire de l'arrivée des Huguenots fut l'objet d'une grande commémoration marquée par des fêtes et cérémonies imposantes. Un monument national huguenot fut édifié à Fransch Hoek (Coin Français) près du Cap et solennellement inauguré en avril 1948.

Il est regrettable que la signification française de cet apport huguenot soit par trop négligée. Certes, plusieurs des protagonistes de ce culte historique ont fait un "pèlerinage huguenot" dans la terre de leurs ancêtres et sont en contact avec la Mission de Paris et la Société d'Histoire du Protestantisme Français dont les travaux sur l'histoire des Huguenots en France et dans le monde sont très importants. Elles ont été associées aux commémorations sud-africaines, mais dans l'ensemble ce culte des souvenirs huguenots, et ce sang français n'ont pas beaucoup servi la cause de l'amitié franco-sud-africaine.

Il est vrai que l'apport racial hollandais et allemand dans la formation de la population afrikaans et de la nation sud-africaine est beaucoup plus fort et l'affinité germanique de nombreux Sud-Africains est en somme naturelle.

Même l'alliance politique de la France et de l'Union Sud-Africaine au cours de la première guerre mondiale et la lutte commune de leurs troupes, ne développèrent pas beaucoup l'amitié de ces deux nations, ni resserré leurs liens. On ne doit pas oublier qu'une forte section des éléments afrikaners, en 1914-1918, comme d'ailleurs en 1939-1945, fut violemment opposée à la participation de l'Union à la guerre contre l'Allemagne aux côtés de l'Angleterre et de la France, et bien de ces neutralistes ne cachèrent pas leurs sentiments germanophiles. Ainsi malgré l'absence de conflits d'intérêts, la France et l'Union furent jusqu'en 1939 indifférentes l'une de l'autre.

La seconde guerre mondiale et la seconde alliance franco sud-africaine du XXème siècle n'auraient peut-être pas eu non plus de conséquences sur leurs rapports si les colonies françaises et belge de l'Afrique n'avaient été isolées de leur métropole occupée. Ainsi furent créés des liens humains et matériels étroits entre Français, Belges et Sud-Africains.

De nombreux Français et Belges firent des séjours assez longs dans l'Union alors qu'avant la guerre, ils étaient très rares et ils apprirent à connaître ce pays, généralement ignoré par la France et la Belgique avant 1939. L'influence française et belge se développa dans l'Union. Les Sud-Africains s'intéressèrent d'avantage à la langue française. Une revue française sud-africaine : "France" put être publiée non sans un certain succès : malheureusement la majorité des articles étaient en anglais car le français est trop peu connu. Cet état de choses né d'une conjoncture militaire et politique particulière, devait cesser après le rétablissement de la paix. La revue "France" disparut en 1946.

Toutefois les rapports intra-africains deviennent de plus en plus étroits. L'Union veut développer son influence en Afrique où la France et la Belgique occupent une position de premier plan. La coopération africaine peut resserrer les liens franco-belge-sud-africains et accroître l'influence intellectuelle et scientifique de la France. L'enseignement et la diffusion de la langue française en bénéficieront.

REVUE DES LIVRES

LES HAUTES TEMPÉRATURES ET LEURS UTILISATIONS EN CHIMIE publié sous la direction de M. P. LEBEAU, Membre de l'Institut ; Secrétaire général, F. Trombe, Directeur des Recherches au C.N.R.S., avec la collaboration de J. L. Andrieux, J. Bénard, A. Berton, G. Bouchet, P. Brémond, G. Chaudron, P. Chévrenard, J. Cueilleron, A. Damiens, M. Descarsin, E. Dupuy, P. Fleury, M. Foëx, E. Freling, H. George, L. Hackspill, L. Halm, P. Jolibois, P. Laffitte, Y. Letort, Al. Michel-Lévy, B. Long, R. Maillet, N. Manson, L. Moreau, A. Morette, H. Muraour, M. Oswald, I. Peychès, M. Picon, G. Ribaud, F. Trombe, X. Waché, J. Wyart. Préface de P. Lebeau. 2 vol. éd. 1950, 6½" x 10", XXX-1397 pages, 820 fig., 107 tableaux, broché 8200 fr. - cartonné toile 9000 fr. Masson & Cie., Editeurs, 120 boulevard Saint-Germain, Paris VIe.

Le Directeur M. P. Lebeau, dans une importante préface nous présente les difficultés rencontrées tant au point de vue physique qu'au point de vue chimique dans la production des températures élevées puis nous souligne que : "Pour bénéficier des effets thermiques que l'on sait maintenant obtenir, les chercheurs doivent pouvoir disposer de matériaux de plus en plus réfractaires, et cela jusqu'aux limites du possible. Déjà dans le passé, la céramique des réfractaires les a puissamment aidés, mais c'est à la céramique des ultra-réfractaires qu'il leur faut aujourd'hui faire appel. Des progrès qui seront réalisés dans ce domaine dépendent, pour une grande part, ceux que l'on peut envisager dans la Chimie et la Physique des Hautes Températures. Une collaboration étroite s'impose entre tous les chercheurs, chimistes, physiciens ou techniciens, pour préciser les problèmes les plus urgents à résoudre et fournir les directives susceptibles de conduire à des solutions satisfaisantes. Cette nécessité, d'un caractère plus général, a été pleinement reconnue par le Comité des Hautes températures du Centre National de la Recherche Scientifique, qui a su grouper des représentants qualifiés de la Science et de l'Industrie, décidés à unir leurs compétences spéciales pour assurer la bonne exécution d'une oeuvre commune.

L'une des premières manifestations de cette heureuse collaboration est la parution de cet ouvrage, où sont exposées les connaissances acquises concernant la production des Hautes Températures, leurs utilisations, leurs mesures, et aussi toutes les données sur l'état actuel de la céramique des

réfractaires et des ultra-réfractaires. Pour faire ressortir la valeur de ce bel effort collectif, nous ne saurions mieux faire que d'en énumérer les chapitres et d'en "mentionner" les auteurs".

Ici nous ne ferons que mentionner les auteurs tandis que P. Lebeau nous les présente tous avec travaux et qualifications, témoignages de la haute qualité de l'ouvrage.

Les flammes et la production des hautes températures à l'aide des gaz combustibles (P. Laffitte, N. Manson, E. Freling). — Rôle des explosifs dans la production des températures élevées et des synthèses minérales (H. Muraour, A. Michel-Lévy). — Fours solaires (F. Trombe). — Chalumeau à hydrogène atomique (L. Hackspill, J. Cueilleron). — Fours à résistance métallique (P. Chévrenard, X. Waché et L. Moreau). — Fours à conducteurs de seconde espèce : carbure de silicum et oxydes réfractaires (J. Bénard). — Fours à conducteurs ionisés (J. L. Andrieux). — Fours à haute fréquence (G. Ribaud). — Fours à arc (A. Damiens, A. Morette). — Arc électrique intensif (M. Oswald). — Phénomènes chimiques provoqués par la décharge électrique dans les gaz (J. Jolibois). — Fours à rayons cathodiques et à chute anodiques (F. Trombe). — Fours à pertes électriques (M. Descarsin). — Fours électriques à pression (M. Picon). — Fours de chauffage dans le vide ou dans une atmosphère inerte (G. Chaudron, L. Moreau). — Fours à rayonnement (H. George). — Mesure des hautes températures (G. Ribaud). — Réguation de température (G. Bouchet). — Méthodes de contrôle des réactifs à haute température (J. Bénard, M. Foëx, F. Trombe, J. Wyart). — Méthodes céramiques (P. Brémond). — La silice (Y. Letort). — Alumine, chromite (E.-L. Dupuy). — Oxyde de titane, oxyde d'étain (B. Long). — Magnésie, forstérite, spinelle (R. Maillet). — Glucine, Chaux, Zircone, Thorine (F. Trombe, M. Foëx). — Les produits réfractaires industriels (Y. Letort, L. Halm). — La céramique des métaux, ou métallurgie des poudres (M. Oswald). — Métaux, alliages et composés métalliques très réfractaires (M. Oswald). — Table des constantes (M. Foëx, A. Berton). — Addendum. — Le chalumeau à hydrogène-fluor (J. Cueilleron). — Régulation thermique des fours (G. Ribaud). — Isolants thermiques (I. Peychès). — Note au sujet des températures indiquées dans le présent ouvrage (Y. Letort).

VADE MECUM DES LAMPES DE T. S. F. 1950 par P. H. Brans. 1 vol. 8e éd. 1950, 8" x 11½", XXII-508 fig. broché, S. A. des Editions techiniques anct. P. H. Brans, Anvers, Belgique. En vente chez Payette & Cie., 910 Bleury, Montréal, Canada.

Cette nouvelle édition, la huitième, a été complètement remanié conformément aux directives de l'auteur. Cela explique pourquoi, alors

que l'édition précédente était scindée en deux volumes, la présente groupe toutes les données dans un seul volume.

La manière de classer les données, tant à l'Index qu'aux tableaux, n'a pas été modifiée, la pratique ayant montré que le classement choisi par l'auteur était réellement le bon. Le mode d'emploi a cependant été abrégé et par ce fait même rendu plus clair.

Comme nouveautés il y a lieu de signaler les tubes 9 éléments, les nonodes, les tubes de projection, les accéléromètres, les transducers, les phasitrons et les triodes "planar". Il a été décidé, en outre, d'inclure les diodes et triodes à cristal, qui sont appelés à jouer un rôle de plus en plus important et qui trouvent certainement leur place parmi les tubes électroniques.

Cette nouvelle édition a été complètement revisée et mise à jour, par l'insertion des données des tubes les plus récents fabriqués dans le monde entier, ainsi que par les données de quelques vieux tubes qui faisaient défaut. La technique de la radio évoluant nettement vers les fréquences de plus en plus élevées et vers la télévision, une attention toute particulière a été consacrée aux tubes destinés à ces diverses applications.

LA SCIENCE DES ROCHES par F. RINNE, Professeur à l'Université de Leipzig, Etude théorique et pratique, traduction de Léon Pervinquières, nouvelle édition comprenant : le texte revu de la 3e édition française par Léon Bertrand, Professeur à la Faculté des Sciences de l'Université de Paris et à l'Ecole centrale des Arts et Manufactures, Membre de l'Institut. Un nouveau texte de cet auteur, un complément de J. Orcel, professeur de Minéralogie au Museum national d'Histoire naturelle. 1 vol. éd. 1950, 7" x 10½", XX-694 pages, avec ill. broché . . . . . , Librairie Lamarre, 4, rue Antoine-Dubois, Paris.

Cette nouvelle édition reprend le texte intégral publié en 1928 jusqu'à la page 616 ; il fut ajouté à l'édition signalée 78 pages contenant un Appendice par L. Bertrand : "Coup d'Oeil géologique et Notions récentes sur la Formation des Schistes cristallins" suivi d'un complément par J. Orcel en deux parties :

I — L'examen microscopique de Minéraux opaques des Roches et des Minérais métalliques. II — "Emploi de l'Analyse thermique et des Radiogrammes de Diffraction X dans l'Étude des Roches argileuses".

LA MÉCANIQUE ONDULATOIRE DES SYSTÈMES DE CORPUSCULES par Louis de BROGLIE, Secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences, Professeur à la Faculté des Sciences de Paris. 1 vol. 2e éd. 1950, 6½" x 10", VI-223 pages broché, 1650 fr. Fascicule V "Collection de Physique Mathématique" Directeur : Emile Borel. Gauthier-Villars, Imprimeur-Librairie, 55, quai des Grands-Augustins, Paris.

Nous ne croyons pas qu'il existe beaucoup de changement dans le texte de cette dernière édition comparée à la précédente datant de 1939. Dans la préface présente à tous points identiques à celle de la première édition l'auteur nous signale : "Nous nous proposons de donner un tableau d'ensemble de la Mécanique ondulatoire des corpuscules matériels, telle qu'elle se présente actuellement, quand on laisse de côté les effets de Relativité. Nous avons voulu dans le présent exposé nous placer dès le début dans le cas général de la Mécanique ondulatoire des ensembles de corpuscules en interaction qui est l'analogue de la Mécanique classique des systèmes de points matériels et qui contient naturellement la Mécanique ondulatoire du corpuscule unique comme cas particulier."

LA GÉOMÉTRIE CONTEMPORAINE par André DELACHET, Ancien Élève de l'École normale supérieure, Abrégé de l'Université. 1 vol. éd. 1950, 128 pages, 4½" x 7", broché. Collection "Que sais-je ?" No. 401. Presses universitaires de France, 1108 boul. Saint-Germain, Paris (6e).

Après avoir fait un rapide tour d'horizon pour rappeler l'état de la géométrie au siècle dernier, l'auteur s'est efforcé de montrer l'influence de la notion de "groupe" en géométrie et a cherché à conduire le lecteur, le plus simplement possible, des notions concrètes de la géométrie élémentaire jusqu'aux conceptions modernes "d'espaces abstraits". L'auteur a consacré la dernière partie du volume à la "Topologie".

NOTIONS ÉLÉMENTAIRES DE RÉSISTANCES DES MATÉRIAUX ET DE BÉTON ARMÉ par H. MASSON, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, Sous-directeur de l'École spéciale des Travaux publics. 1 vol. éd. 1950, 6½" x 10", 223 p. fig. broché, 990 fr. Éditions Eyrolles, 61 boulevard Saint-Germain, Paris (5e).

La Résistance des Matériaux est une science qui permet de calculer à l'avance si une construction projetée sera suffisamment solide pour remplir le rôle qu'on désire lui attribuer. Il y a des questions de Résis-

tance des Matériaux qui nécessitent la connaissance approfondie du calcul intégral et différentiel, mais il y en a aussi beaucoup d'autres que l'on peut traiter par les mathématiques élémentaires. Dans ce domaine se rencontrent de nombreux problèmes de pratique courante qui se posent journellement aux techniciens de la construction. C'est l'exploration méthodique de ce domaine à laquelle nous avons procédé dans cet ouvrage et la simple liste des titres des 10 chapitres dont il se compose montrera la diversité des questions traités. I — Rappels de statique et compléments. II — Compression et traction uniforme. III — La flexion. IV — La travée indépendante. V — Les murs en maçonnerie ou en béton. VI — Consolles et encorbellements. VII — Systèmes articulés. VIII — Calcul des flèches. IX — Les poutres hyperstatiques. X — Notions sommaires sur les arcs.

Nous conseillons vivement au lecteur de ne pas chercher à brûler les étapes pour arriver plus vite aux parties qui se rapportent réellement à la Résistance des Matériaux ou en béton armé. Les deux premiers chapitres ont une importance capitale pour la compréhension du reste ; le premier en particulier devra être étudié lentement et à fond. C'est le plus important de tous et il serait vain de vouloir apprendre et comprendre la Résistance des Matériaux si on n'avait au préalable parfaitement assimilé ce premier chapitre.

Dans l'ensemble de l'ouvrage, il y a évidemment beaucoup de calculs qui sont le plus souvent algébriques. C'est là d'ailleurs à peu près les seules connaissances de mathématiques qui seront exigées du lecteur ; mais comme nous l'avons dit au début, elles ne dépasseront jamais le niveau des mathématiques élémentaires, même si, comme dans le recherche des centres de gravité, le calcul des moments d'inertie ou celui des flèches, les sujets traités paraissent à priori nécessiter des connaissances supérieures.

L'ÉLECTROCHIMIE ET L'ÉLECTROMÉTALLURGIE par A. LEVASSEUR, Professeur à l'École supérieure d'électricité, l'École nationale supérieure des moteurs à combustion et à explosion, et à l'École supérieure de fonderie. Ancien vice-président de la Société française des électriciens. Ancien président de la Section d'électrochimie et d'électrométallurgie. Tome I: Électrolyse, 7e éd. 1950, VI-185 pages, 6" x 10" avec 48 figures, broché 480 fr. Tome II : Fours électriques, 7e éd. 1950, IV-204 pages, avec 129 figures, 540 fr. Dunod, 92 rue Bonaparte, Paris (VIe).

La première partie du tome I de cet ouvrage, dont le succès s'est affirmé par l'épuisement rapide des six premières éditions, est un exposé complet et concis de la théorie de l'électrolyse, tandis que la deuxième partie qui est la plus importante est consacrée aux applications industrielles.

Le tome II, consacré aux fours électriques, étudie ces appareils en se plaçant successivement au point de vue du constructeur, de l'installateur et de l'utilisateur, mais les questions d'appareillage sont ici l'objet de développements approfondis et, dans toute la première partie, l'auteur s'est inspiré, en les développant considérablement, des leçons qu'il professe à l'École supérieure d'électricité.

Cette septième édition revue et augmentée, maintient l'ouvrage au courant des plus récents perfectionnements de la technique ; plusieurs paragraphes ont été ajoutés de toutes pièces et les exposés anciens ont été modifiés, conformément aux derniers progrès de l'industrie. Les élèves des grandes Écoles ou des Facultés des sciences, d'une part, les ingénieurs et les industriels, d'autre part, apprécieront la clarté de l'auteur et trouveront dans son livre, pour chaque technique particulière, les renseignements immédiatement utilisables, ainsi que les indications numériques et pratiques dont ils ont besoin.

MÉCANIQUE DE L'AVIATION, PROPULSION ET PERFORMANCE
par Pierre de VALROGER, Ingénieur en Chef Militaire de l'Air, Professeur à l'École Nationale Supérieure de l'Aéronautique, Préface de monsieur F. Dumanois, Ingénieur général militaire de l'Air (C.R.). 1 vol. éd. 1950, 8" x 11", 389 pages, fig. miméographié, broché .... fr. Gauthier-Villars, Imprimeur-Éditeur, 55, Quai des Grands-Augustins, Paris.

Le présent ouvrage est la reproduction d'un cours professé à l'École nationale supérieure de l'Aéronautique. Il est donc destiné à donner à des ingénieurs des bases leur permettant par la suite d'utiliser avec profit la documentation dont ils pourront disposer pour élaborer un projet d'avion.

"J'ai essayé", de nous avertir l'auteur, "de rendre la matière facilement assimilable, et j'ai renoncé la plupart du temps à des exposés purement mathématiques. Tout problème pouvant se résoudre par des approximations, j'ai spécialement basé mon exposé sur des méthodes de calcul graphique qui permettent une mise en oeuvre facile de ces approximations indispensables. De tels procédés d'ingénieurs sont largement utilisés dans l'Industrie, et familiariseront le lecteur avec les méthodes employées dans les bureaux d'étude.

Je rappelle que le cours de Mécanique de l'Aviation de l'École nationale supérieure de l'Aéronautique comprend deux parties qui traitent respectivement du mouvement du centre de gravité de l'Aérodyne et du mouvement autour du centre de gravité.

La première, la plus importante par son volume, comporte donc l'étude de la propulsion et des performances ; elle constitue précisément

la matière de cet ouvrage. La seconde comporte principalement l'étude de la stabilité.

On ne trouvera donc rien ici de ce qui concerne l'étude maintenant classique des petits mouvements de l'avion. On y trouvera toutefois une étude sommaire de la stabilité, dans la mesure où celle-ci conditionne la détermination des performances.

Toutes les applications numériques sont faites dans le système MTS, système légal en France depuis 1919. Ce système a l'avantage de se rattacher immédiatement aux systèmes d'unités électriques employés de façon internationale, et son emploi facilite beaucoup l'étude des réacteurs. Par ailleurs le remplacement des unités dites de quantité de chaleur par des unités de travail simplifie la présentation et les calculs.

Les symboles et les axes utilisés sont ceux normalisés récemment par l'A.F.N.O.R. Ils s'unifient à peu près complètement avec ceux adoptés dans les différents pays."

LISTE DES VOLUMES REÇUS RÉCEMMENT À LA BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE

ASTRONOMIE

Practical Astronomy — Jason John NASSAU — McGraw-Hill Book, Toronto, 1948.

Practical Astronomy — G. L. HOSMER and J. M. ROBBINS — John Wiley & Sons, New York 1948.

AVIATION

Détermination d'un état plan des contraintes à l'aide d'un extensiomètre à résistance électrique à trois directions (rosette). Abaques pratiques d'emploi — F. T. SALLES — Service de Documentation, Bulletin des Services techniques No. 112 — Publications scientifiques et techniques du Ministère de l'Air — Paris 1949.

Aeronautics heavier-than-air aircraft, Part II — N. J. B. DAVY — His Majesty's Stationery Office, London, 1949.

Airplane performance stability and control — C. D. PERKINS and R. E. HAGE— John Wiley, New York 1949.

Wind-tunnel testing — Alan POPE — John Wiley, New York 1947.

Rocket propulsion elements — George P. SUTTON — John Wiley, New York 1949.

Theory of wing sections — I. H. ABBOTT and A. E. VonDOENHOFF — McGraw-Hill, New York 1949.

CHAUFFAGE et VENTILATION

Heating, ventilating and air-conditioning fundamentals — W. H. SEVERNS and J. R. FELLOWS — John Wiley, New York, 1949.

CHIMIE

Chemical engineers' handbook ; 3rd ed. — John H. PERRY — McGraw-Hill, New York 1950.

Recherches sur l'osmose électrique — Luc-Henry COLLET — Service de Documentation, Publications scientifiques et techniques du Ministère de l'Air, Note technique No. 34 — Paris 1950.

Organic reactions, vols. 4 and 5 — Roger ADAMS — John Wiley, New York 1949.

Isotopic carbon — Melvin CALVIN and HEIDELBERGER — John Wiley, New York 1949.

Introduction to radiochemistry — G. FRIEDLANDER and J. W. KENNEDY — John Wiley, New York 1949.

Organic chlorine compounds — Ernest Hamlin HUNTRESS — John Wiley, New York 1948.

The systematic identification of organic compounds — R. L. SHRINER and R. C. FUSON — John Wiley, New York 1948.

Experimental physical chemistry ; 4th ed. — F. DANIELS, J. H. MATHEWS and J. W. WILLIAMS — McGraw-Hill, New York 1949.

CHIMIE INDUSTRIELLE

The petroleum chemicals industry — Richard Frank GOLDSTEIN — John Wiley, New York, 1950.

The chemical constitution of natural gas — T. P. HILDITCH — John Wiley, New York 1949.

Thermodynamics charts for combustion processes ; parts I & II — H. C. HOTTEL and G. C. WILLIAMS — John Wiley, New York 1949.

Chemical process principles combined volumes I, II, III — Olaf A. HOUGEN and K. M. WATSON — John Wiley, New York 1943-47.

Chemical process principles charts — Olaf A. HOUGEN and K. M. WATSON — John Wiley, New York 1946.

An introduction to textile bleaching — J. T. MARSH — John Wiley, New York, 1948.

Fatty acids and their derivatives — A. W. RALSTON — John Wiley, New York, 1948.

CONSTRUCTION

Timber engineer's handbook — Howard J. HANSEN — John Wiley, New York 1948.

Route surveying ; 3rd ed. — G. W. PICKELS and C. C. WILEY — John Wiley, New York 1949.

Elements of railroad engineering — W. G. RAYMOND and H. E. RIGGS — John Wiley, New York 1949.

The mechanical properties of wood — Frederick WANGAARD — John Wiley, New York 1950.

Modern railroad structures — Ch. P. DISNEY and R. F. LEGET — Mc Graw-Hill, New York 1949.

DIVERS

Annuaire du Canada 1948-49 — Canada, Bureau fédéral de la Statistique — Edmond Cloutier, Ottawa 1950. (aussi édition anglaise).

Rapport de l'Archiviste de la Province de Québec 1947-48 — Province de Québec — Rédempti Paradis, Québec 1950.

The nature of the inferior ovary in the Geniis Begonia — Roger GAUTHIER — Contributions de l'Institut botanique No. 66 — Institut botanique, Montréal 1950.

Boston Society of Civil Engineers Index V.I-35 (1914-48) — Boston Society of Civil Engineers, 1950.

Annuaire statistique 1949 — Province de Québec — Rédempti Paradis, Québec 1950. (aussi édition anglaise)

Canadian Index — A guide to Canadian Periodicals and Films, 1949 ; v. 2 — Dorothy CHATWIN and S. ELLIOTT — Canadian Library Association, Ottawa 1950.

Annual Report of National Museum 1948-49 — Canada, Ministère des Mines, rapport No. 118 — Edmond Cloutier, Ottawa 1950.

Statuts de la Province de Québec 14 George VI — 1950 — Province de Québec, Redempti Paradis, Québec 1950.

The Engineering Index 1949 — Engineering Index, New York 1950.

Lexique technique Français-Anglais : Anglais-Français — Institut technique du Bâtiment et des Travaux publics — Paris

Patent Law for Lawyers, Students, Chemists — Chester H. BIESTERFELD — John Wiley, New York 1949.

ÉCONOMIE POLITIQUE et SOCIALE

The advanced atlas of modern geography — John BARTHOLOMEW — McGraw-Hill, New York, 1950.

ÉLECTRICITÉ

Leçons d'électrotechnique, vols. I & II — Jean FALLOU — Gauthier-Villars, Paris 1948.

Vacuum-tube circuits — Lawrence Baker ARGUIMBAU — John Wiley, New York 1948.

Basic electrical engineering — George F. CORCORAN — John Wiley, New York 1949.

Electric transmission of power and signals — Edward Wilson KIMBARK — John Wiley, New York 1949.

Power system stability ; vol. I — Edward Wilson KIMBARK — John Wiley, New York 1948.

Industrial electronics and control — Royce Gerald KLOEFFLER — John Wiley, New York 1949.

Matrix analysis of electric networks — P. Le CORBEILLER — John Wiley, New York 1950.

Dipole moments — R. J. W. LeFEVRE — Methuen Company, London, 1948.

Protection of transmission systems — W. W. LEWIS — John Wiley, New York 1950.

The cyclotron ; 3rd ed. — W. B. MANN — Methuen Company, London 1948.

Microwaves and radar electronics — E. C. POLLARD and J. M. STURTERAN — John Wiley, New York 1948.

Radio engineering, vol. I — E. K. SANDERMAN — John Wiley, New York 1948.

Elementary pile theory — Harry SOODAK and E. C. CAMPBELL — John Wiley, New York 1950.

Radio Receiver design, part 2 ; 2nd impr. — K. R. STURLEY — John Wiley, New York 1949.

Mercury arcs — F. J. TEAGO and F. G. GILL — Methuen, London 1949.

Cybernetics or control and communication — Nobert WIENER — John Wiley, New York 1948.

Industrial electronics reference book — Westinghouse Electric Corporation — John Wiley, New York 1948.

Photoelectricity and its applications — V. K. ZWORYKIN and E. G. ROMBERG — John Wiley, New York 1949.

Principles of electroplating and electroforming — W. BLUM and G. B. HOGABOOM — Mc Graw-Hill, New York 1949.

Rewinding small motors ; 3rd ed. — D. H. BRAYNER and A. C. ROE — McGraw-Hill, New York 1949.

Radar scanners and radomes — W. M. CADY and Turner R. KARELITZ — McGraw-Hill, New York 1948.

Ultrasonics — Benson CARLIN — McGraw-Hill, New York 1949.

Electronic time measurements — B. CHANCE, R. HULSIZER and E. MacNICHOL — McGraw-Hill, New York 1949.

Waveforms — B. CHANCE, V. HUGHES and E. MacNICHOL — Mc Graw-Hill, New York 1949.

Industrial electronic control ; 2nd ed. — W. D. COCKRELL — McGraw-Hill, New York 1950.

ESSAIS des MATÉRIAUX

1949 Book of A.S.T.M. Standards including Tentatives, Part I — American Society for Testing Materials — Philadelphia 1950.

1949 Book of A.S.T.M. Standards, Part III — American Society for Testing Materials — Philadelphia 1950.

1950 Book of A.S.T.M. Including Tentatives, Part VI — American Society for Testing Materials — Philadelphia 1950.

Proceedings, volume 49, 1949 — American Society for Testing Materials — Philadelphia 1950.

Etude de la structure des surfaces — Georges BLET — Service de Documentation, Publications scientifiques et techniques du Ministère de l'Air, No. 241 — Paris 1950.

Photoelasticity, v. 2 — Max Mark FROCHT — John Wiley, New York, 1948.

GÉNIE SANITAIRE

The chemistry of industrial toxicology — Hervey B. ELKINS — John Wiley, New York 1950.

Public health engineering ; vol. I — Erale B. PHELPS — John Wiley, New York, 1948.

Water supply engineering ; 4th ed. — H. E. BABBITT and J. L. DOLAND — McGraw-Hill, New York 1949.

VIE DE L'ASSOCIATION

Vous trouverez sous cette rubrique le résumé des activités qui ont marqué la tenue de l'assemblée et du banquet annuel de notre Association, ainsi que le texte des rapports présentés par les Sections et par le Conseil à l'assemblée annuelle.

Assemblée annuelle

L'assemblée annuelle fut tenue dans l'amphithéâtre de l'École Polytechnique samedi, le 27 janvier, à 2.00 heures de l'après-midi. Environ 75 membres de l'Association étaient présents. Les délibérations furent présidées par le Dr Ignace Brouillet '29, président sortant de charge. Les rapports présentés à cette assemblée sont publiés ci-après. Les élections pour 1951 ont donné le résultat suivant :

Élus par acclamation :

Président :	Louis Larin '18
2ème Vice-Président :	Colonel Guy Montpetit '29
Secrétaire-Trésorier :	Camille-R. Godin '35
Directeur :	Anastase Gravel '18 arch.

Élus directeurs par ballottage :

MM. Henri Dagenais '47
Georges Demers '35
Maurice Gérin '20
Raymond LeBel '39
Raymond Matte '27
Bernard Sicotte '44.

La liste complète des membres du conseil est publiée à la suite du rapport annuel du secrétaire-trésorier.

Banquet annuel

Le banquet annuel 1951, le trente-sixième de notre Association, eut lieu à l'Hôtel Windsor, dans la soirée du 27 janvier. Ce fut un magnifique succès auquel participèrent 443 personnes dont 349 diplômés. Le

conférencier d'honneur était l'Honorable Lionel Chevrier, ministre des Transports qui, à la dernière minute, dû remplacer le Très Honorable Louis Saint-Laurent, Premier Ministre du Canada. En l'absence de monsieur Louis Larin, notre nouveau président, le banquet était présidé par le Dr Adrien Pouliot, Doyen de la Faculté des Sciences de l'Université Laval, premier Vice-Président de notre Association. Après les salutations et discours d'usage de ce dernier, le Dr Adrien Pouliot nous a présenté le conférencier, qui fut remercié par le Colonel Guy Montpetit, 2ème Vice-Président de notre Association.

Nous reproduisons ci-dessous le texte du discours prononcé par l'Honorable Lionel Chevrier :

Monseigneur,
Messieurs les Ministres,
Invités d'honneur,
Messieurs,

C'est avec plaisir que j'ai accepté l'honneur de représenter ici ce soir le Premier Ministre du Canada. J'ai toujours eu l'admiration la plus sincère pour votre institution et je me considère privilégié d'avoir l'occasion d'adresser la parole aux diplômés de Polytechnique qui, en somme, constituent le noyau de l'élite scientifique du Québec.

Je reconnais sans hésiter que si j'ai un penchant si marqué envers Polytechnique, cela provient pour une bonne part de l'excellente impression qu'ont toujours fait chez moi ceux de vos diplômés qui font partie du fonctionnarisme fédéral. Je songe en particulier au Dr Augustin Frigon, l'un des anciens directeurs de votre école et ancien président de l'Engineering Institute qui, à son poste de directeur de notre société de radiodiffusion nationale, représente si dignement son Alma Mater comme tous ses compatriotes. Je songe aussi à M. Marc Boyer, sous-ministre au Ministère des Mines et des Relevés Techniques.

Enfin, je pense plus particulièrement à ceux des vôtres qui font bénéficier de leur excellente formation mon propre ministère : M. J. Emile St. Laurent, jusqu'à ces derniers jours vice-président du Conseil des Ports Nationaux ; Jean Barcelo, ingénieur en chef des Canaux du Québec ; Walter Manning, agent régional du ministère à Québec ; Guy Beaudet, directeur-adjoint du Port de Montréal ; Louis Beaudry, gérant et ingé-

nieur en chef du Port de Québec, et J. E. Dumontier, directeur-adjoint du Génie à la Commission des Transports. Je vous épargnerai de prolonger cette énumération, mais j'ajouterai que mon ministère est peut-être le ministère fédéral où vos diplômés sont représentés en plus grand nombre.

Il me fait plaisir de pouvoir témoigner personnellement de la compétence de ces ingénieurs dont les connaissances techniques rendent possible l'administration efficace du Ministère et la solution des multiples problèmes techniques qui le confrontent sans cesse.

Tous ces ingénieurs font honneur à leur Alma Mater et à l'enseignement que dispense votre excellente institution.

Il faut reconnaître toutefois que le nombre d'ingénieurs canadiens français dans le service civil pourrait facilement être plus considérable qu'il ne l'est présentement. Cependant, on impute trop facilement aux autorités fédérales elles-mêmes la responsabilité pour cet état de choses. Ces accusations, malheureusement, ne tiennent pas compte d'une réalité inquiétante que l'on aurait tort d'ignorer. En effet, bien que les canadiens de langue française constituent actuellement 30% de la populatinon du pays, il n'y a que 4% des ingénieurs canadiens qui soient diplômés de Polytechnique ou de Laval.

Il y a là une disproportion qui explique bien des choses. Quand sur un total de 35,000 ingénieurs il n'y en a que 1,400 de langue française, peut-on s'étonner de ce que très peu de ceux-ci soient attirés à Ottawa où les salaires sont ordinairement moins attrayants que ceux qu'on paye dans l'industrie privée ?

Il est à se demander aussi, en vue du nombre restreint d'ingénieurs canadiens-français, si les nôtres sont vraiment en mesure de bénéficier pleinement de l'industrialisation rapide du Québec. Il est certain qu'un grand nombre de postes importants exigent une formation technique ont dû, à notre détriment, être confiés à des savants d'autres provinces ou même d'autres pays.

Ce qui rend cette situation plus déplorable encore, c'est qu'elle ne semble pas devoir s'améliorer dans l'avenir rapproché. En effet, une étude statistique publiée récemment par le Dr Huet Massue, révèle qu'en proportion du chiffre total pour le Canada, le nombre de diplômés de Poly-

technique va en décroisant. Ainsi, en 1938, les diplômés de Polytechnique représentaient 5.6% du total et en 1949, cette proportion avait baissé à environ 2%.

Je ne veux pas insister davantage sur ce point. Il me semble évident qu'une réforme s'impose de façon pressante. Tous ceux qui dans la province de Québec ont de quelque façon la responsabilité d'orienter notre jeunesse étudiante devraient avoir constamment à l'esprit notre déficience dans le domaine de la science positive. Ce domaine d'activité professionnelle a des horizons sans limites et le jeune canadien-français qui en fait sa carrière a toutes les chances au monde d'y réussir.

Cette assertion prend plus de force encore si l'on songe à l'évolution industrielle extraordinaire qui a caractérisé les récentes années. Je ne parle pas ici uniquement de la Province de Québec, mais bien du Canada tout entier qui jouit présentement d'une ère de développement économique et industriel peut-être sans précédent dans l'histoire du monde.

Sir Wilfrid Laurier avait prédit que le 20e siècle serait le siècle du Canada et le rêve enthousiaste de ce grand Canadien n'est pas loin de se réaliser. Chibougamau, Leduc, Steep Rock, Lac Allard, Matheson, sont autant de noms qui éveillent l'image d'une ère de prospérité et de productivité extraordinaires.

A elle seule, la découverte des gisements pétrolifères de l'Alberta aurait suffi à changer la configuration économique du Canada. Depuis la première découverte à Leduc en février 1947, Edmonton est devenu la capitale pétrolifère de l'Amérique du Nord.

Et pourtant il y a à peine quelques années l'on s'inquiétait sérieusement des ressources dépérissantes d'huile dans l'Ouest Canadien. En 1947, 90% de notre consommation de pétrole provenait des Etats Unis, et l'on entrevoyait pour l'avenir rapproché la dépendance absolue du marché canadien envers la production américaine. L'on conçoit facilement l'angoisse des économistes canadiens pour lesquels la question de la conservation des dollars américains est un problème fondamental.

Le pétrole de l'Alberta nous a sauvé d'une situation extrêmement périlleuse du point de vue économique, si bien que cette année, pour la première fois dans notre histoire, plus d'un tiers de notre consommation dans ce domaine viendra de la production canadienne.

Dans les seules provinces des Prairies, le Canada sauve déjà 100 millions de dollars américains annuellement. D'autres régions du pays pourront bientôt bénéficier directement de la production pétrolifère de l'Alberta, grâce à la construction de pipelines. La compagnie Interprovincial Pipe Lines a terminé il y a quelques mois, l'installation d'un réseau souterrain qui transporte l'huile d'Edmonton jusqu'à la tête des Grands Lacs, sur une distance de 1150 milles.

La production pétrolifère de la région d'Edmonton devient ainsi accessible à deux nouveaux marchés : le district de Minneapolis aux Etats Unis, et le sud-ouest Ontarien, dont la consommation courante est évaluée à $40 millions.

Le développement des immenses réserves pétrolifères de l'Ouest Canadien ont donc révolutioné à notre grand avantage, l'économie nationale. Avec une réserve estimée à 1 billion cent millions de barils, et au rythme accéléré de la production courante, le Canada pourrait d'ici à deux ans se suffire à lui-même. Cette réalisation, que rien ne semble devoir entraver, marquera pour le Canada une étape mémorable dans l'histoire de notre vie industrielle et économique.

Nous sommes en droit d'attendre les mêmes résultats heureux d'un autre développement d'immense envergure : l'exploitation des gisements de fer de l'Ungava.

La découverte de ces vastes réserves de minerai de fer ne pouvait arriver à une époque plus fortuite. Elle survient en effet au moment où l'activité industrielle de l'Amérique atteint des sommets nouveaux, et au moment aussi où la région du Mésabi, jusqu'ici la source principale du minerai de fer, approche de l'épuisement.

Les réserves de fer de l'Ungava ont été estimées à plus de 350 millions de tonnes. L'exploitation des gisements est une tâche colossale qui nécessitera une mise de fonds de $200 millions. Déjà les ingénieurs des compagnies intéressées ont entrepris la construction d'une voie ferrée qui rendra possible le transport de minerai jusqu'à Sept-Iles, soit une distance de 360 milles.

La production initiale sera de 10 millions de tonnes par année et pourra s'élever jusqu'à 20 millions de tonnes annuellement.

Le développement de l'Ungava ne peut être considéré indépendamment du projet de Steep Rock, en Ontario. Les deux projets sont le résultat de longues années d'études et de recherches entreprises dans le but de pallier à l'épuisement rapide des réserves existantes.

Les dévelopements de l'Ungava et de Steep Rock auront bientôt pour conséquence de placer le Canada aux premiers rangs parmi les pays producteurs de minerai de fer. Ce fait est d'autant plus étonnant qu'il y a douze ans, en 1938, il n'y avait aucune production de ce minerai dans notre pays.

Quelle fascination les vastes entreprises auxquelles je viens de faire allusion ne doivent-elles pas exercer auprès de nos ingénieurs Canadiens ! L'âge que nous vivons est celui du génie et cela est vrai au Canada plus qu'ailleurs. Car c'est bien de l'esprit d'entreprise, de l'énergie, et de la compétence de nos savants que dépend la réalisation des vastes entreprises qui conditionneront notre progrès et notre prospérité de demain.

Et les entreprises dont je viens de parler sont loin d'être les seules à contribuer à l'évolution radicale de l'industrie et de l'économie canadiennes. Est-il nécessaire de rappeler par exemple l'intérêt qu'a suscité dans le monde scientifique la découverte de gisements de titanium dans la région du Lac Allard ?

La compagnie Kennecott Copper a entrepris d'exploiter la réserve estimée à 200,000,000 de tonnes de ce minerai, qui sera transporté par chemin de fer jusqu'à Havre St. Pierre, et de là par bateau jusqu'à Sorel, où le minerai sera raffiné dans la plus grande usine du genre au monde.

Vous savez mieux que moi l'usage et les propriétés du titanium, mais il est certain que ses qualités particulières, comme sa résistance qu'on dit égale à celle de l'acier, et son immunité à la corrosion, lui réservent sans doute un usage sans cesse plus diversifié.

Je m'en voudrais d'insistei davantage sur l'énumération de ces entreprises extraordinaires qui touchent d'ailleurs de si près à notre vie professionnelle. Pour compléter le tableau saisissant du développement de nos ressources naturelles, il aurait fallu parler des découvertes d'asbestos dans la région de Matheson ; des découvertes de nickel à Lynn Lake, Manitoba, dont l'exploitation augmentera de 25% notre production annuelle ; de la découverte de 50 millions de tonnes de cuivre en Gaspésie ; des nouveaux dépôts d'uranium au Lac Athabaska en Saskatchewan.

Il aurait aussi fallu parler des vastes projets de réhabilitation des terres incultes dans le sud-ouest de l'Alberta dont la première phase vient de se terminer, effectuant l'irrigation de 500,000 acres de terre jusqu'ici stériles.

Il aurait fallu parler du projet de Kitican, en Colombie-Britannique, où l'Aluminum Co. of Canada considère la construction d'une usine pour la production d'aluminium, qui deviendrait la plus grande au monde. Le coût de cette entreprise a été estimé à $500,000,000. Elle implique la construction d'un port capable d'accomoder les océaniques ; elle implique un projet de pouvoir hydro-électrique capable de produire un million et demi de chevaux-vapeurs ; elle implique l'installation d'une usine qui produirait éventuellement un billion de livres d'aluminium par année.

La réalisation de cette entreprise dépend avant tout de la disponibilité du marché américain. Il est permis d'espérer que cette difficulté se réglera bientôt et que les intéressés pourront entreprendre sans retard l'exécution de ce gigantesque projet.

Loin de moi la pensée que les vastes développements dont j'ai brossé pour vous un tableau si sommaire, représentent une nomenclature exhaustive des entreprises complétées ou projetées dans toutes les provinces du Canada. J'ai voulu tout au plus rappeler celles qui me semblent de plus grande conséquence pour l'économie nationale.

Il importe cependant d'insister sur le fait que cette activité fébrile de l'industrie canadienne n'a été rendue possible que par nos vastes réserves de pouvoir hydro-électrique. Car ce n'est pas tout que de découvrir de riches gisements miniers. Les bénéfices que peut en tirer éventuellement l'économie du pays sont essentiellement conditionnés par la disponibilité d'énergie électrique.

La Providence a été généreuse envers notre Canada. Non seulement nous a-t-elle donné en quantités illimitées les ressources naturelles de toutes sortes, mais elle a parsemé le pays de puissants cours d'eau dont l'énergie latente permet la transformation de ces matières brutes et rend possible que celles-ci contribuent effectivement à la prospérité nationale.

Depuis quelques années, le pays a redoublé ses efforts pour harnacher l'énergie hydro-électrique et la mettre au service de notre industrialisation croissante. Malheureusement, à cause de la centralisation considérable de l'industrie de l'Ontario et du Québec, certaines régions sont constamment menacées d'une pénurie éventuelle d'énergie hydro-électrique. D'abord, pour ce qui est de la région industrielle de Montréal, il est certain que même la prochaine addition de 660,000 c.v. à Beauharnois ne préviendra pas une disette d'énergie électrique d'ici à quelques années, à moins que de nouvelles sources de pouvoir adjacentes à la région de Montréal ne soient bientôt exploitées.

La situation est encore moins encourageante en Ontario. Malgré tous les efforts de la Commission Hydro-électrique pour augmenter son potentiel de production, l'on considère que dès 1954, la Province aura à faire face à une nouvelle pénurie d'énergie électrique. Pour remédier à cette situation, il n'y a que deux sources pratiques d'exploitation, le district de Niagara, dont on pourrait tirer un autre 500,000 c.v., et la section des Rapides Internationaux du fleuve Saint-Laurent.

La canalisation du St. Laurent représente pour la province d'Ontario le développement de 1,100,000 c.v. Par ailleurs, la province de Québec retirera un total de 2,200,000 c.v., dont un million dans le district de Soulanges, et 1,200,000 dans la section de Lachine.

En dehors de toute considération d'ordre stratégique, on comprend facilement l'importance extraordinaire de la canalisation du Saint-Laurent par rapport au développement des régions industrielles du pays. La prospérité du Canada est basée sur notre progrès industriel et celui-ci en retour est conditionné par la disponibilité d'énergie électrique.

Le pays tout entier a donc intérêt à ce que soit réalisé sans retard un projet qui, sous tous ses aspects, est devenu essentiel pour le Canada. J'ajouterai qu'en parlant de la canalisation du St-Laurent, j'entends non seulement le développement du pouvoir hydro-électrique, mais tout aussi bien la construction de la voie navigable. Ces deux aspects du projet doivent être réalisés conjointement, et c'est dans cette double entreprise que le Canada a un intérêt si vital.

Au fur et à mesure que l'essor industriel du Canada prend plus d'ampleur, le génie assume donc dans notre vie nationale un rôle sans cesse plus important. C'est grâce à nos ingénieurs surtout que les récentes découvertes de ressources naturelles ont été effectuées ; c'est d'eux que nous sommes dépendants pour en réaliser l'exploitation ; c'est sur eux enfin que nous devons compter pour que les bénéfices puissent atteindre la population en général et se traduire de façon pratique en une hausse du standard de vie.

L'immense responsabilité que notre époque a réservée aux hommes de science sur le plan national pâlit cependant en comparaison de celle qui leur échoit dans le domaine des relations internationales.

Les peuples communistes d'un côté et les nation démocratiques de l'autre sont engagés couramment dans ce qu'on a appelé une guerre froide

et tout en espérant que cette opposition ne dégénérera pas en conflit armé, il n'est pas moins important que nous soyons prêts à toute éventualité.

L'alliance Sino-Russe, et l'apport des nations satellites de l'Europe centrale à cette alliance, place clairement les démocraties à un désavantage numérique. Si bien que la survie de notre civilisation dépend maintenant avant tout de notre supériorité scientifique et technique.

C'est en effet à nos savants qu'il appartient de créer et de perfectionner les armes qui, en cas de conflit, assureront la défense victorieuse de la patrie. Dans le silence et le secret des laboratoires, ils s'acharnent à percer les mystères sans cesse renouvelés de l'atôme, des projectiles téléguidés, des engins à propulsion thermique, du vol supersonique, et de combien d'autres engins de guerre.

Jamais dans l'histoire du monde le travail des hommes de science n'a-t-il été lié plus intimement à la vie politique des États et à la survie de la civilisation à laquelle ils appartiennent.

Dans cette lutte sourdement engagée entre les savants qui cherchent à mettre au service des peuples les forces latentes de la nature, la victoire nous est d'avance assurée. C'est que chez nous, l'activité scientifique n'a pas été subjuguée par l'État. Nos savants ont conservé la liberté de pensée et d'action, qui de tout temps a été le terrain fertile d'où ont surgi les grandes découvertes. Par contre, tout système qui en vertu de sa philosophie fondamentale proscrit l'esprit d'initiative, étouffe l'imagination et baîllonne la pensée (tout système qui veut nier le libre-arbitre et asservir l'intelligence) porte en lui-même le germe de sa propre destruction.

En somme, nous aurions tort d'envisager l'avenir autrement qu'avec optimisme et confiance, puisque la cause que nous défendons a pour racine les principes mêmes de la pensée chrétienne, c'est-à-dire la dignité humaine et la liberté de l'individu.

RAPPORT DU CONSEIL POUR L'ANNÉE 1950

Messieurs les membres de
l'Association des Diplômés de Polytechnique,

Le Conseil de l'Association a l'honneur de vous soumettre son rapport pour l'exercice 1950. Il y eut cinq assemblées au cours de cet exercice. La moyenne des assistances fut de treize personnes. Le Conseil est composé de vingt-trois membres.

L'actif total de l'Association au 31 décembre 1950 s'élève à $2,745.23 réparti comme suit :

En caisse		$ 25.00
En banque		1720.23
Obligations de l'Université de Montréal	$500.	
Obligations de l'Ecole Polytechnique	$500.	1000.00
ACTIF TOTAL		$ 2745.23

Le rapport financier accuse cette année un surplus de $387.20. Malgré le fait que le Conseil a voté un don de $250.00 au Fonds du 75ème Anniversaire, l'année se solde donc de façon très intéressante. Les recettes se sont élevées à $7,637.49 et les déboursés à $7,250.29.

Le montant des cotisations versées a augmenté de façon appréciable cette année. Il est passé, en effet, de $3,581.50 à $3,782.50, soit une augmentation de $201.00.

La publication de la Liste des Diplômés a rapporté un profit net un peu supérieur à $120.00. Les autres item de nos activités au point de vue social particulièrement, tels que banquet annuel, fête aux huitres, tournoi de golf, ont accusé dans chaque cas un léger déficit qui se totalise pour les trois événements à environ $175.00. Les contributions au Fonds du 75ème Anniversaire qui n'ont été l'objet d'aucune campagne spéciale au cours de l'année, si ce n'est l'invitation faite aux diplômés sur leur formule de compte, a rapporté la jolie somme de $1,200. Si l'on ajoute à ce montant le don de l'Association qui s'est élevé à $250., le Fonds a reçu durant l'année $1,450. Des détails plus complets sur les activités du Fonds font l'objet d'un rapport spécial.

A la fin de l'exercice écoulé, l'Association comptait 1026 membres titulaires répartis de la façon suivante :

913	avaient	payé	1950
54	"	"	1949
31	"	"	1948
23	"	"	1947

815 diplômés sont enregistrés dans le district de Montréal, 175 dans la région de Québec. 23 dans chacun des territoires de nos sections d'Ottawa-Hull et du Nord de Québec et d'Ontario. L'augmentation des membres se chiffre à 51. 77 diplômés ont été admis dont les 76 finissants de

mai 1950, 19 membres ont été suspendus pour non paiement de cotisations et 7 sont décédés. Le nombre des diplômés vivant au 31 décembre dernier était de 1214. Le pourcentage des membres en règle était de 75.1% et celui des membres titulaires de 84.5%. L'Association compte toujours quatre membres d'honneur dont deux diplômés, messieurs Louis S. Parizeau '77 et E. R. Faribault '82. Elle compte aussi quatre membres adhérents.

Le bureau de placement nous avise que la situation qui semblait devoir se détériorer au début de l'année s'est considérablement raffermie durant l'été et surtout depuis septembre. Le nombre des offres d'emploi parvenues à notre bureau a considérablement augmenté surtout durant le dernier trimestre de l'année. Les 102 offres qui nous sont parvenues se sont réparties de la façon suivante :

34 en provenance de l'industrie,
29 des services du gouvernement,
7 des services de municipalités,
9 de bureaux d'ingénieurs-conseils,
11 de bureaux d'entrepreneurs,
12 de sources diverses.

Personne n'est sur la liste de disponibilité, situation qui existe déjà depuis de nombreuses années. Nous pourrions vraisemblablement placer un beaucoup plus grand nombre d'ingénieurs si nous les avions.

Le placement des étudiants finissants qui s'est fait avant la période vraiment active de l'automne a été probablement un peu plus laborieux que par les anées passées, en ce qui regarde surtout l'option Travaux publics-Bâtiments. Deux de nos finissants ont dû attendre l'été pour trouver quelque chose de satisfaisant. La moyenne des salaires des étudiants finissants s'est établie à $236. par mois, ce qui est une augmentation d'environ $10. sur l'année dernière. Les travaux acceptés par nos jeunes confrères se sont répartis de la façon suivante :

17 dans l'industrie.
8 dans les services du gouvernement,
5 dans les services de municipalités,
11 dans les bureaux d'entrepreneurs de construction,
9 dans les bureaux d'ingénieurs-conseils,
8 dans les utilités publiques,
3 dans l'industrie minière,

9 dans les entreprises diverses,
1 dans les services armés,
5 pas de renseignements.

Six des étudiants inclus dans les emplois divers poursuivent des études post-universitaires, ce qui est une proportion très intéressante.

Grâce à la collaboration très étroite du Service de Placement de l'Association générale des Étudiants de l'Université dont le directeur est monsieur Alexandre Lacoste, le placement des étudiants non finissants s'est effectué avec efficacité et sans difficulté sérieuse. Monsieur Lacoste, qui est attaché en même temps à l'Université et au Service National de Placement du Ministère fédéral du Travail, consacre deux après-midi par semaine au placement des étudiants de Polytechnique. Nous sommes très heureux de cette combinaison des efforts qui joue en notre faveur, tant pour les étudiants finissants que non finissants. Les emplois acceptés par ces derniers se sont répartis de la façon suivante :

Services réguliers des gouvernements	86
Utilités publiques - 1. entreprises privées	14
2. entreprises gouvernementales	38
Industries diverses	29
Mines	24
Municipalités	17
Entrepreneurs	22
Bureaux d'ingénieurs-conseils	11
Emplois techniques divers	15
Services armés	53
Divers (autres que techniques)	38
Rien	16

Comme on le voit par les chiffres qui précèdent, la part du lion revient aux services réguliers des gouvernements qui ont employé 177 des 363 étudiants, classés à notre bureau de placement.

Le Comité des activités sociales a eu le plaisir de convoquer les diplômés à trois réunions durant l'année. Elles ont toutes eut lieu durant l'automne. Il s'agit par ordre chronologique du tournoi de golf, de la fête aux huîtres et d'une conférence par monsieur A. Antoine, inspecteur général de l'électricité de France. Les trois événements ont été très bien réussis, l'assistance dans chaque cas ayant été très satisfaisante. Monsieur Antoine nous a parlé de l'électrification de la France et de l'union française.

La participation de nos diplômés à la publication de la Revue Trimestrielle Canadienne s'est considérablement améliorée cette année, grâce à l'excellent travail du comité spécial chargé d'activer la participation des nôtres à la publication de cette revue. Pour la première fois de temps immémorable pourrait-on dire, 10 de nos diplômés ont collaboré à la Revue en 1950. Le Comité a sollicité quelques 60 diplômés dont près de 50% ont accepté de nous préparer un article. Quinze articles ont déjà été reçus dont dix ont paru. Cinq sont donc déjà sur les rangs pour 1951. La Revue Trimestrielle publie habituellement de 25 à 30 articles par année. Le Conseil remercie très sincèrement le comité spécial de l'effort qu'il a fait et du magnifique résultat qu'il a obtenu. Nous lui souhaitons de continuer dans ce sens.

Le conseil a abonné, comme par les années passées, les membres de l'Association à la Revue Trimestrielle Canadienne. Nous avons à cet effet versé la somme de $1,754. pour l'abonnement de 873 diplômés et 4 membres adhérents.

La Liste des Diplômés édition 1950 a été distribuée vers la fin du printemps. Le résultat est de nouveau assez intéressant, grâce à la collaboration de nos membres et des maisons d'affaires qui ont bien voulu y faire paraître leur annonce. Le résultat financier dans cette opération se chiffre par un surplus d'environ $120.

Nous sommes heureux d'annoncer ici les noms des gagnants des médailles de l'Association en mai 1950.

> René FORTIER a remporté la médaille d'or comme étudiant classé premier en cinquième année d'études.
>
> Fernand CARON et Jacques DUPLESSIS ont remporté la médaille d'argent de l'option Travaux publics-Bâtiments pour l'excellence de leur thèse de fin d'études et de leur travaux pratiques des deux dernières années du cours. Les médailles d'argent des autres options ont été attribuées à messieurs Gilles CHABOT en Mécanique-Electricité, Gilles CANTIN en Mines-Géologie et Gaétan LAVALLEE en Génie chimique-Métallurgie. Le Conseil félicite les gagnants en votre nom et leur fait ses meilleurs voeux de brillants succès au cours de leur carrière. Les médailles leur seront remises au banquet de ce soir.

Le Conseil a donné suite à votre recommandation relative à la Contribution de Polytechnique au Génie canadien. Il a formé un comité spécial chargé d'étudier les moyens à prendre pour remédier à la situation mise à jour par l'Etude du Dr Huet Massue. Ce comité a tenu plusieurs réunions et le Conseil est très satisfait du travail accompli jusqu'à date. Naturellement le programme est de très grande envergure et le Conseil propose que ce comité reste, en conséquence, l'année prochaine pour continuer la tâche entreprise et la mener plus avant. Un rapport spécial vous sera soumis avec de plus amples détails sur la question au cours de la présente assemblée.

Le Conseil s'intéresse toujours très vivement au succès remporté par nos membres dans l'exercice de leurs fonctions. Nous avons noté au secrétariat un grand nombre de distinctions et de promotions dont les diplômés ont été l'objet. Il est vraiment hors des cadres du présent rapport de vous en dresser une liste ; nous nous contenterons de féliciter tous nos confrères qui nous ont fait honneur ainsi pendant l'année et nous leur souhaitons bon succès dans leur nouvelle fonction.

Avant de terminer ce rapport, pensons un instant à nos confrères qui sont disparus durant 1950. Ils sont au nombre de douze, dont sept membres de l'Association :

Arthur AMOS '96	décédé	le 23 mars.
Charles P. DUBUC '09	"	le 23 mars.
Ernest GOSSELIN '10	"	le 14 avril.
Paul GINGRAS '27	"	le 16 avril.
François L. DESAULNIERS '23	"	le 15 mai.
Eugène SAINT-JEAN '17, arch.	"	le 30 juillet.
Alfred MAROIS '14	"	le 25 août.
Bruno GRANDMONT '14	"	au mois d'août.
Paul-Louis DEROME '50	"	accident. le 5 octobre
J. W. SIMARD '08	"	le 16 octobre, à Paris.
Alfred ROY '12	"	le 15 décembre.
Aristide BEAUGRAND-CHAMPAGNE '11, arch.	"	le 17 décembre.

Nous ne pouvons terminer cette liste sans y ajouter le nom de monsieur Louis Bourgoin qui s'est identifié par son enseignement et par sa grande activité avec la vie de Polytechinique pendant de si nombreuses années. Il avait été membre adhérent de l'Association pendant près de

vingt ans. Nous l'avons presque tous connu puisqu'il était attaché au personnel depuis 1918. Sa mort laisse un deuil profond dans tous les coeurs de ses anciens étudiants et le Conseil s'associe vivement aux membres de l'Association pour exprimer aux membres de sa famille nos condoléances les plus sincères comme il le fait d'ailleurs à l'adresse des familles de nos confrères qui sont disparus pendant l'année.

HENRI GAUDEFROY
Secrétaire-Trésorier.

ÉTAT DES REVENUS ET DÉPENSES POUR L'ANNÉE 1950

RECETTES.

Cotisations	$ 3,782.50
Banquet du 28 janvier 1950	1,678.65
Intérêts sur obligations	36.25
Intérêts sur dépôts	32.90
Fête aux huîtres	483.00
Liste des diplômés 1950	1,303.00
Tournoi de golf	308.50
Divers	12.69
TOTAL DES RECETTES	$ 7,637.49

DÉBOURSÉS.

Banquet du 28 janvier 1950	1,704.35
Abonnement à la Revue Trimestrielle	1,754.00
Remise - section de Québec	260.40
Remise - section Ottawa-Hull	39.60
Remise - section-Nord de Québec	36.80
Papeterie et impression	259.90
Téléphones et télégrammes	16.99
Collection sur chèques	4.83
Timbres-poste	197.36
Fleurs et messes	35.00
Indemnité - secrétaire général	200.00
Indemnité - secrétaire bureau de placement	100.00
Assemblée annuelle	125.75
Délégués de promotions	65.71
Liste des diplômés 1950	1,181.67

Fête aux huîtres	$48.98
Tournoi de golf	329.14
Dépenses pour dossiers	42.29
Frais généraux	97.52
Contribution à la publication de l'Étude du Dr Massue	
Contribution au fonds du 75ème anniversaire	250.00
TOTAL DES DEBOURSES	$ 7,250.29
EXCÉDENT DES RECETTES SUR LES DÉBOURSÉS	$ 387.20

HENRI GAUDEFROY
Secrétaire-Trésorier.

RAPPORT DES VÉRIFICATEURS DES COMPTES

Nous, soussignés, nommés vérificateurs des comptes en vertu d'une résolution adoptée à l'assemblée générale du 28 janvier 1950, déclarons avoir examiné les livres du secrétaire-trésorier de l'Association des Diplômés de Polytechnique et les avoir trouvés satisfaisants.

La somme des recettes pour l'année 1950 s'élève à $7,637.49 et celle des dépenses à $7,250.29, soit un excédent de $387.20 des dépenses sur les recettes.

Le bilan de l'Association au 31 décembre 1950 s'établit comme suit :

ACTIF

Disponibilités :		
Espèces en caisse	25.00	
Espèces en banque	1,720.23	1,745.23
Placements :		
Obligations de l'Université de Montréal	500.00	
Obligations de l'École Polytechnique	500.00	1,000.00
		$2,745.23

PASSIF

Avoir au 31 décembre 1949	2,358.03
Surplus de l'exercice 1950 (d'après l'état ci-joint)	387.20
Avoir au 31 décembre 1950	$2,745.23

L'état des revenus et dépenses est annexé au présent rapport et il accuse un excédent de $387.20 des recettes sur les dépenses.

L'Association a reçu $1,197.50 en souscriptions au Fonds du 75ème Anniversaire. Ce montant a été remis intégralement au Comité de Direction du Prêt d'honneur avant la fin de l'exercice écoulé.

CAMILLE LAURENDEAU ERNEST RINFRET LOUIS TRUDEL
JACQUES-M. DÉCARY

CONSEIL DE L'ASSOCIATION DES DIPLÔMÉS DE POLYTECHNIQUE POUR L'ANNÉE 1951

Président : M. LARIN, Louis '18
Vice-Président : MM. POULIOT, Adrien '19,
Col. MONPETIT, Guy '29
Secrétaire-Trésorier : M. GODIN, Camille-R. '35

Directeurs pour le district de Montréal :

Élus en 1950 — MM. DUFRESNE, Léo '28
DUQUETTE, Roland R. '32
DAGENAIS, Jean-Paul '48

Élus en 1951 — MM. DAGENAIS, Henri '47
DEMERS, Georges '35
GÉRIN, Maurice '20
LEBEL, Raymond '39
MATTE, Raymond '27
SICOTTE, Bernard '44
GRAVEL, Anastase '18, architecte.

Directeurs ex-officio :
MM. TOURIGNY, Charles-E. '24
LAVIGNE, Ernest '16
Dr BROUILLET, Ignace '29

Représentants de la Section de Québec :
MM. PARÉ, A. E. '31
DUPUIS, P. A. '21

Représentant de la section Ottawa-Hull :
M. LEPAGE, Paul, '33

Représentant de la Section Nord de Québec et d'Ontario :
M. LIMOGES, Jacques '32

Représentant de la Corporation de l'École Polytechnique :
M. FRIGON, Augustin, D. Sc., C.M.G.

Représentant des étudiants de Polytechnique :
M. JOUBERT Maurice.

COMITÉ DE DIRECTION DU FONDS DU 75ème ANNIVERSAIRE

Le Comité de Direction du Fonds du 75ème Anniversaire s'est réuni deux fois durant l'année, le 30 janvier et le 13 novembre, dans le but de considérer les demandes de prêts. Le montant attribué durant l'année s'élève à $2,000. réparti en douze prêts différents. Le nombre total de demandes reçues s'élevait à dix-neuf. Depuis sa création en 1948 le fonds a déboursé $4,400. en prêts aux étudiants de Polytechnique.

L'actif au 31 décembre 1950 s'élevait à $16,748. et se répartissait comme suit :

Fonds en banque	$ 1,530.50
Intérêts courus sur placement	95.00
Placement évalué au prix coûtant :	
Obligations du Canada et de la Province de Québec	11,042.50
Prêt d'honneur moins remboursements déjà effectués.	4,080.00
TOTAL	$16,748.00

Les contributions versées par les diplômés au cours de l'année 1950 se sont élevées à $1,197.50. Les revenus additionnels comprennent un don de $250.00 de l'Association des Diplômés et des intérêts sur obligations et sur dépôts en banque de $344.69, faisant un total d'encaisse de $1,792.19. Les dépenses, qui comprennent frais de comptabilité, de banque et de poste, s'élèvent à $50.25. Le surplus net est donc de $1,741.94.

ERNEST LAVIGNE
Trésorier.

RAPPORT DU CONSEIL DE LA SECTION DE QUÉBEC DE L'ASSOCIATION DES DIPLÔMÉS DE POLYTECHNIQUE POUR L'ANNÉE 1950

Messieurs les Membres de l'Association
des Diplômés de Polytechnique.

Le Conseil de la Section de Québec a l'honneur de vous soumettre le rapport de ses activités pour l'année 1950.

Au cours de l'année, sept assemblées ont été tenues ; la moyenne des assistances fut de neuf, ce qui montre l'intérêt que portent les membres du Conseil à l'Association des Diplômés de Polytechnique.

La fête annuelle de notre section eut lieu le 11 février, au cercle Universitaire Laval. La réunion, qui groupait 126 personnes, consistait en un cocktail et un buffet froid.

Lors du passage à Québec d'un de nos anciens membres, Monsieur Marc Boyer, Sous-Ministre des Mines et Relevés Techniques, le Conseil lui organisa une réception intime le 20 février, à laquelle prirent part 51 membres. Au cours du cocktail servi en l'honneur de Monsieur Boyer, le président, Monsieur Geo. Demers, nous rappela les différentes phases de la carrière de Monsieur Boyer et fit notre interprète à tous pour l'assurer de notre plus sincère amitié.

Au début de mars, le Conseil invita tous ses membres à assister à une série de conférences sur les "Rayons Cosmiques", qui furent données à la Faculté des Sciences de l'Université Laval.

A l'occasion du doctorat remis par l'Université Laval, le 15 avril, au Docteur Ignace Brouillet, notre conseil a cru bon de souligner l'honneur dont était gratifié le Directeur de l'École Polytechnique, en lui offrant une réception au Cercle Universitaire Laval immédiatement après la remise du doctorat.

Le 19 juin eut lieu au Royal Québec Golf Club le tournoi de golf de la section de Québec ; 80 personnes assistaient à cette réunion. Le meilleur score brut fut réalisé par M. P. A. Dupuis. La coupe pour le meilleur score net fut gagnée conjointement par MM. Joachim des Rivières Tessier et Arphile Longpré. A cette occasion, plusieurs magnifiques prix furent distribués aux dames et aux messieurs. Nous en remercions les généreux donateurs de même que Monsieur René Rioux qui avait accepté la charge de président de l'organisation du tournoi.

Enfin, le Conseil reprit le 27 octobre une coutume qui avait été abandonnée il y a quelques années, en organisant une fête aux huitres, suivie d'une danse de l'Halloween. Cette fête eut lieu au Club Sportif de la Voirie et groupait 61 personnes. Elle fut un véritable succès et encore une fois nous remercions Monsieur et Madame René Rioux qui avaient pris charge de cette organisation.

Cette année encore, le Conseil a voulu encourager l'oeuvre magnifique du Fonds du 75e Anniversaire en lui votant la somme de $50.00.

Au cours de l'année qui vient de s'écouler la section a perdu deux de ses membres actifs, M. A. E. Marois, ancien président de la section, et M. Bruno Grandmont, ancien conseiller.

Aucune mise en nomination n'ayant été faite au 1er décembre, notre conseil dut remplir les fonctions qui devenaient vacantes pour l'année 1951, et voici comment sera constitué le nouveau conseil :

Président :	Ludger Gagnon,
Vice-Président :	Maurice Bourget,
Secrétaire-Trésorier :	Jacques Roy,
Conseillers pour 1 an :	Arphile Longpré,
	René Rioux,
	Roger Mainguy,
Conseillers pour 2 ans :	Chs. Boisvert,
	P. E. Hallé,
	R. A. DeVillers,
Président sortant de charge :	Geo. Demers,
Ex-officio :	A. E. Paré,
	G. Piette,
Membres du Conseil de Montréal :	E. Lavigne,
	L. Dufresne,
Représentant à Montréal :	A. E. Paré et P. A. Dupuis.

ainsi que tout membre de notre section qui pourrait être élu sur le Conseil général, lors de l'assemblée annuelle du 27 janvier prochain.

GEO. DEMERS, Président.

JACQUES ROY Sec.-trésorier.

ÉTAT FINANCIER POUR L'ANNÉE FINISSANT LE 31 DÉCEMBRE 1950.

RECETTES.		
Cotisations	$260.40	
Intérêts sur dépots en banque	6.93	$267.33
DÉPENSES.		
Impressions, Timbres, Papeterie,	48.57	
Réception, assemblée annuelle,	16.50	
Déficit, fête annuelle,	154.66	
Déficit, cocktail du 20-2-50,	50.00	
Tributs mortuaires,	10.20	
Déficit, tournoi de golf,	4.40	
Déficit, partie d'huitres,	31.89	
Honoraires secrétaire,	25.00	
Honoraires sténo-dactylo,	10.00	
Fonds du 75e Anniversaire,	50.00	
Divers.	2.50	403.72
Excédent des dépenses sur les recettes		136.39
En banque au 31 décembre 1949		571.16
En banque au 31 décembre 1950		434.77
Déficit de l'année 1950 :		136.39
Balance réelle en banque	434.77	
Chèques en circulation	98.45	
	$533.22	
Certificat de banque au 31 décembre 1950		533.22

JACQUES ROY,
Sec.-Trésorier.

RAPPORT DES VÉRIFICATEURS

Nous soussignés, nommés vérificateurs en vertu d'une résolution adoptée à l'Assemblée générale annuelle du 20 janvier 1950, avons examiné les livres du secrétaire-trésorier.

La somme des recettes pour l'année 1950 s'est élevée à $267.33 et la somme des dépenses à $403.72, laissant un déficit de $136.39 pour l'année 1950.

Le montant de l'argent en banque au 31 décembre 1949 était de 571.16, comparativement au montant de $434.77 au 31 décembre 1950, soit un déficit de $136.39.

Le montant du certificat de banque étant de $533.22 au 31 décembre 1950, il faut retrancher un montant de $98.45 pour chèques en circulation pour en arriver à la balance réelle de $434.77.

(Signé) P. A. DUPUIS et LUCIEN MARTIN.

ASSOCIATION DES DIPLÔMÉS DE POLYTECHNIQUE SECTION OTTAWA-HULL

Rapport pour l'année 1950

Messieurs les membres de l'Association des Diplômés de Polytechnique.

Le conseil de la section Ottawa-Hull a l'honneur de vous soumettre son rapport annuel pour l'exercice 1950.

L'assemblée annuelle fut tenue le 10 janvier 1951 à la résidence de M. Marc Boyer, président de la section.

On y comptait 17 diplômés de Polytechnique qui étaient présents :

MM. A. Auclair '41,
G. Bélanger '35,
M. Boyer '28,
P. E. Brunelle '31,
M. L. Carrier, '33,
J. D. Chéné '09,
J. E. Dumontier '35,
A. Hogues '50,
R. Laferrière '28,
F. J. Leduc '24,
P. Lepage '33,
P. Martel '41,
R. Payfer '28,
H. Pelletier '95,
E. Poitevin '11,
J. E. Saint-Laurent '09,
R. Simard '47.

M. E. Poitevin secondé par M. J. E. Saint-Laurent propose l'adoption des minutes de la dernière assemblée ; elles sont adoptées à l'unanimité.

Le conseil élu pour l'année 1951 sera composé comme suit :

Président : Marc Boyer '28,
Vice-Président : J. E. Dumontier '35,
Secrétaire-trésorier : P. Lapage '33,

Conseillers : J. D. Chéné '09,
F. J. Leduc '24,
E. Saint-Laurent '09
G. Bélanger '35,
P. Martel '41.

Directeurs ex-officio : R. H. Picher '15,
R. Laferrière '28,
H. Pelletier '95.

Représentant de la section : M. P. Lepage.

Il fut adopté à l'unanimité de déléguer le secrétaire au banquet annuel de l'École qui aura lieu à Montréal le 27 janvier 1951.

(Signé) "PAUL LEPAGE"

Rapport financier pour l'année 1950.

En caisse au 31 décembre 1949	$ 84.91
Recettes :	
20% des cotisations reçues de Montréal	$ 39.60
Intérêts sur dépôt à la banque	$ 0.94
Total	$ 125.45
Dépenses :	
Impression, timbres, etc.	$ 3.50
Don à l'Institut Canadien-Français	$ 5.00
Collection sur chèque et frais de banque	$ 0.33
Grand'messe pour Mme A. Langlois décédée durant l'année	$ 5.00
Bouquet à M. Faribault lors de son 90e anniversaire	$ 5.00
En caisse au 31 décembre 1950	$ 106.62
Total	$ 125.45

(Signé) "PAUL LEPAGE"

ASSOCIATION DES DIPLÔMÉS DE POLYTECHNIQUE SECTION NORD DU QUÉBEC ET D'ONTARIO

Rapport pour l'année 1950

Monsieur le Président,
Messieurs les Membres du Conseil,
Messieurs,

Au nom du conseil de la Section Nord du Québec et d'Ontario, j'ai bien l'honneur de vous soumettre le rapport de ses activités pour l'année 1950.

La réunion annuelle teue à l'Hôtel Sigma de Val d'Or, samedi le 4 novembre, a remporté un franc succès. Sur un total possible de 24 membres, dix-sept ont répondu à l'invitation malgré les distances et le travail. De plus, trois membres s'étaient excusés de ne pouvoir être présents. Il faut mentionner aussi que cette année, la plupart des diplômés étaient accompagnés de leur épouse ou de leur amie. S'est ajouté à notre groupe Benoît Baribeau (Po '43) de la firme Surveyer, Nenniger & Chênevert qui était de passage dans notre région. Monsieur Jacques Vinet (Po '38), s'était excusé par télégramme de ne pouvoir assister comme par les années passées à notre réunion annuelle. Au total, nous étions trente-quatre.

Sur la proposition de L. Brossard, secondé par G. Falardeau, les minutes de la dernière assemblée et le rapport financier de l'année sont acceptés tels que lus. Le président Jacques Limoges présente à l'assemblée les nouveaux venus dans la personne de :

Octave Juneau '50, d'Amos, à l'emploi de la Société Générale d'Entreprises ;

Maurice Héneault '50, d'Amos, à l'emploi de Simard & Frères ;

Jos. Gauthier '50 de Malartic, à l'emploi de Goldfield Malartic Mines ;

M. Isabelle '50, de Cadillac, à l'emploi de D. Lamothe, Entrepreneur.

A l'unanimité, l'assemblée se donne le conseil suivant :

Fonction	*Elu*	*Résidence*	*Proposé par*	*Secondé par*
Président :	L. Paré	Amos	L. Brossard	P. D'Aragon
Vice-Prés :	G. Lacasse	Noranda	G. Falardeau	W. Dumont
Sec.-trés. :	B. W. Marcotte	Amos	Sur proposition populaire	
Conseillers :	W. Dumont	Val d'Or	" "	"
	P. E. Gagnier	Val d'Or	" "	"
	Jos. Gauthier	Malartic	" "	"

Délégué à Montréal : Jacques Limoges, président sortant de charge.

L'assemblée félicite chaudement le conseil sortant de charge pour l'énorme succès de la réunion. Le secrétaire tient à faire remarquer que ce succès tient surtout au fait que plusieurs anciens et tout particulièrement le président Jacques Limoges, ont vu à organiser le transport des plus jeunes.

L'intérêt de la discussion porta sur l'organisation des fêtes du dixième anniversaire de notre Section. C'est en effet le 29 juin 1941 que se réunissaient à Val d'Or les membres-fondateurs de notre section pour élire un conseil provisoire et pour prendre les dispositions nécessaires pour la reconnaissance de notre groupement. Le 22 septembre 1941, la section recevait une confirmation officielle de son acceptation au sein de l'Association des Diplômés de Polytechnique. Le 12 octobre suivant avait lieu la première réunion générale des membres. En vue de cette célébration, il est proposé de laisser toute initiative au nouveau conseil d'organiser les fêtes qu'il jugera bon et possible de faire. Cependant, il est suggéré que le secrétaire écrive à l'Association centrale pour demander une augmentation de la remise annuelle pour alléger le budget de cet anniversaire.

Comme à l'accoutumé, un bon souper réunit les diplômés et leurs épouses ou amies. Le secrétaire profita de cette circonstance pour présenter les membres du nouveau conseil. Sous la présidence de Léandre Paré, le souper s'égaya de chant et de musique. Après le souper, on causa et dansa jusque tard dans la nuit avant de se séparer.

Etaient présents :

M. et Mme L. Paré d'Amos,
M. C. Lacasse de Noranda,
M. G. Falardeau d'Amos,
M. et Mme W. Dumont de Bourlamaque,
M. B. Baribeau de Montréal,
M. et Mme L. Thauvette de Noranda,
M. et Mme P. D'Aragon de Bourlamaque,
M. et Mme L. Brossard de Bourlamaque,
M. et Mme G. Dumont de Val D'Or,
M. et Mme P. E. Gagnier de Val d'Or,
M. et Mme J. Limoges d'Amos,

M. P. Dumont et Mlle Menger de Val d'Or,
M. M. Hénault et Mlle Tremblay d'Amos,
M. J. Gauthier de Malartic et Mlle Lafrance de Val d'Or,
M. et Mme Isabelle de Cadillac,
M. et Mme L. Dumont de Noranda,
M. O. Juneau et Mlle Rioux d'Amos,
M. et Mme B. W. Marcotte d'Amos,
Mme DeBellefeuille de Montréal.

Respectueusement soumis par

BENOIT MARCOTTE '44,
Secrétaire-Trésorier
Section Nord de Québec et d'Ontario

ASSOCIATION DES DIPLÔMÉS DE POLYTECHNIQUE SECTION NORD DU QUÉBEC ET D'ONTARIO

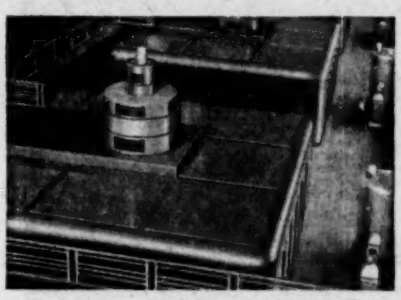
Rapport financier pour l'année 1950

En banque au 31 décembre 1949	$ 19.50	
Remise de la cotisation des membres pour l'année 1950 (voir lettre du 2 décembre 1950)	36.80	$ 56.30
Déboursé pour la réunion annuelle (voir reçu)	113.46	
Moins recette de la réunion	83.00	
		30.46
Argent en banque au 31 décembre 1950		$ 25.84

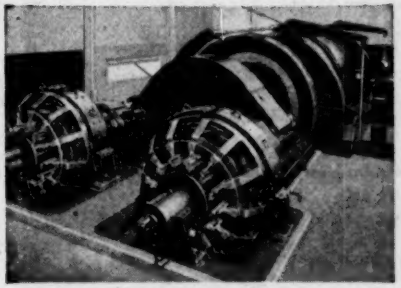
Certifié correct par

BENOIT MARCOTTE '44,
Secrétaire-Trésorier
Section Nord du Québec et d'Ontario

Vers un Canada encore plus prospère



Les nouveaux développements d'énergie hydraulique effectués par les exploitations hydro-électriques du Canada utilisant l'outillage G-E procurent des millions de CV additionnels.



Un treuil d'extraction actionné par deux moteurs électriques qui génèrent un total de 4500 CV augmente le rendement de la main d'oeuvre, par le fait même sa capacité de rémunération.

Les locomotives à engin Diesel électrique utilisant l'équipement G-E révèlent leur efficacité et leur économie à l'industrie ferroviaire..

L'OUTILLAGE

GÉNÉRAL ELECTRIC

aide à former l'avenir de notre pays

L'utilisation toujours croissante de l'énergie électrique au Canada est la raison primordiale de l'essor de nos industries . . . lesquelles, en majeure partie, sont garantes du haut rendement individuel de nos ouvriers.

Depuis quelque cinquante-huit années, Canadian General Electric a fabriqué la plupart de l'outillage qui rend possible notre mode de vie moderne "par l'électricité".

Dans la cuisine, la buanderie, partout dans la maison, des appareils électriques modernes, économiseurs de travail G-E allègent la tâche de la ménagère.

CANADIAN GENERAL ELECTRIC COMPANY
LIMITED

Siège Social : Toronto — Bureaux de ventes d'un océan à l'autre

K+E

MATERIEL DE DESSINATEURS ET D'INGENIEURS
NIVEAUX - TRANSITS - MIRES - REGLES
A CALCULS

Recommandés par les ingénieurs depuis plus de 80 ans.

KEUFFEL & ESSER CO. of New York

7 - 9 ouest rue Notre-Dame ● Montréal

Wallace & Tiernan Ltd

Fabricants d'appareils de chloration
et d'alimentation chimique

MONTREAL — TORONTO — WINNIPEG

Purification des approvisionnements d'eau
Assainissement des eaux d'égout
Désinfection des piscines

A MONTREAL :
1411 RUE CRESCENT

Ingénieur des ventes
RENE LEBLANC, I.P.

Quel
que
soit
le métier
nous
avons
l'outil

●

Omer DeSerres
LIMITED MONTREAL

1406, ST-DENIS - LA. 0251

Appareils de Laboratoire

- Nous avons toujours en magasin un assortiment complet d'appareils de laboratoire pour l'enseignement des sciences.
- Une commande initiale vous convaincra de la haute qualité de notre marchandise.

Prix modérés et livraison prompte

Fisher Scientific Company Limited

904-910, rue Saint-Jacques, Montréal

SAVEZ-VOUS QUE...

En nous appelant vous pouvez vous procurer gratuitement des brochurettes explicatives concernant les matériaux de constructions modernes, ainsi que les produits réfractaires, d'isolation et le fameux Ciment Fondu Lafarge à durcissement ultra rapide (24 heures). En recevant ces brochurettes, vous serez en mesure de vous tenir au courant des progrès accomplis dans le domaine des matériaux de construction.

La Salle Builders Supply Limited

159 ouest, rue Jean Talon, Montréal

CA : 5721

P. H. Desrosiers, prés. **E. F. Vincent, gér. gén.**

HERMANN & Cie, Paris - NICOLA ZANICHELLI, Bologna - ATLAS PUBL. & DISTR. Co., Ltd, London - STECHERT-HAFNER Inc., New York - H. BOUVIER & Co., Bonn a/Rh - EDITORIAL HERDER, Barcelona - FR. KILIAN'S NACHF, Budapest - F. ROUGE & CIE, Lausanne - F. MACHADO & C.ia, Porto - THE MARUZEN COMPANY, Tokyo.

1951 45ème REVUE DE SYNTHESE SCIENTIFIQUE

"Scientia" Comité Scientifique : G. Armellini - G. Calo - F. Giordani -G. Gola M. Gortani - A. C. Jemolo - G. Levi Della Vida - E. Persico - P. Rondoni. Direction : Paolo Bonetti

EST L'UNIQUE REVUE à diffusion vraiment mondiale.

EST L'UNIQUE REVUE de synthèse et d'unification du savoir, traitant par ses articles les problèmes les plus nouveaux et les plus fondamentaux de toutes les branches de la science : philosophie scientifique, histoire des sciences, mathématiques, astronomie, géologie, physique, chimie, sciences biologiques, physiologie, psychologie, histoires des religions, anthropologie, linguistique. "Scientia" étudie ainsi tous les plus grands problèmes qui agitent les milieux studieux et intellectuels du monde entier.

EST L'UNIQUE REVUE qui puisse se vanter de compter par ses collaborateurs les savants les plus illustres du monde entier. "Scientia" publie les articles dans la langue de leurs Auteurs. A chaque fascicule est joint un SUPPLEMENT contenant la traduction intégrale française des articles qui sont publiés, dans le texte, en langue italienne, anglaise, espagnole ou allemande.

(Demandez un fascicule d'essai à "Scientia", Asso (Como, Italie) *en envoyant 670 lires ital. (ou 430 francs) même en timbres-postes de votre Pays).*

ABONNEMENTS : $ U. S. A. 9,— Frs. 3,500,—

Adresser les demandes de renseignements directement à "SCIENTIA" ASSO (Como, Italie)

IL CEMENTO

IL CEMENTO ARMATO —
EL INDUSTRIE DEL CEMENTO —.

Revue technique de la construction. Tous les mois elle vous offre :

- les plus récentes études et expériences des savants italiens et étrangers les plus réputés
- une description des oeuvres techniques plus importantes et les plus intéressantes.

Abonnements : $5.00.

REDACTION ET ADMINISTRATION — MILANO :

Via Settembrini, 9 - Italia. Tél. 269-962

La Revue des Questions Scientifiqnes

publiée depuis 1877 par la
SOCIETE SCIENTIFIQUE DE BRUXELLES

Avec la collaboration, depuis 1947, de l'Union catholique des scientifiques français

se propose de dégager les aspects les plus fondamentaux du mouvement des sciences exactes et naturelles, répondant aux besoins d'information et de culture de lecteurs ouverts aux problèmes scientifiques.

Paraît en 1949 en quatre fascicules d'environ 160 pages (Tome 119e de la collection).

Abonnement 1951 — 6 dollars 50c

Par mandat postal international, ou par chèque adressé au secrétariat de

La Société scientifique de Bruxelles

11, rue des Récollets, à Louvain (Belgique)

Mémorial de l'Artillerie Française

Publication éditée par le Ministère des Forces Armées (Guerre - Marine - Air) et les Ministères de l'Education Nationale et de la Production Industrielle avec le concours d'organisations scientifiques et industrielles. Fait suite au *Mémorial de l'Artillerie Navale* et au *Mémorial de l'Artillerie de la Marine.*

Publie des mémoires originaux traitant de l'artillerie et de toutes les sciences qui s'y rattachent, des traductions et des relevés bibliographiques.

Quatre fascicules par an (format 26 x 17 cm) d'environ 250 pages chacun.

REDACTION : 10, rue Sextius-Michel — Paris (XVe).

ABONNEMENT et VENTE : Imprimerie Nationale, 27, rue de la Convention, Paris (XVe). — Chèque postal : PARIS No 139-71.

PRIX DE L'ABONNEMENT : France 2,000 fr. — Etranger 2,600 fr.

Annales Françaises de Chronométrie

publiées par Monsieur René BAILLAUD, Directeur de l'Observatoire National de Besançon et par Monsieur Jules HAAG, Directeur de l'Institut de Chronométrie de Besançon.

Organe de la Société Chronométrique de France

Le SEUL périodique de caractère exclusivement scientifique et technique touchant la mesure, la conservation, la diffusion du temps, et la mesure des quantités qui en dérivent : fréquences, vitesses et accélérations.

Administration : Observatoire National de BESANÇON (Doubs)

Prix de l'Abonnement annuel : 1,100 francs

Connaissez-vous "ENERGIE" ?

C'est une revue belge, publiée par l'Association des Centrales Electriques Industrielles de Belgique.

Ses rubriques techniques et d'intérêt général, telles que "Réflexes et Réflexions", "Science et Industrie", "Les Pages de l'Economie Générale" ont été conçues pour documenter ses lecteurs — ingénieurs, techniciens, professeurs, étudiants — sur tous les problèmes d'actualité.

Rédigée en langue française, abondamment illustrée, ses livraisons bimestrielles, auxquelles collaborent de nombreux spécialistes belges et étrangers, retiendront l'attention du public canadien-français, soucieux de se documenter sur l'activité intellectuelle, économique et technique du vieux continent, dans laquelle la Belgique joue un rôle hors de proportion avec sa superficie (30,000 km. carrés, 8 millions d'habitants).

L'abonnement aux 6 numéros annuels : 180 francs belges (environ 4 dollars)

Numéro-spécimen, sur demande, contre envoi de $1.00 par mandat-poste ou coupon-réponse

Direction :

Revue ENERGIE

Rue du Truerenberg, 4, BRUXELLES, Belgique

DÉPOSEZ VOS ÉCONOMIES À

LA

BANQUE D'ÉPARGNE

DE LA CITÉ ET DU DISTRICT DE MONTRÉAL

IL Y A UNE SUCCURSALE DANS VOTRE VOISINAGE

"COFFRETS DE SÛRETÉ"

LA SEULE BANQUE D'ÉPARGNE À MONTRÉAL

(UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL)

ÉCOLE POLYTECHNIQUE

École d'Ingénieurs — Fondée en 1873

Le programme d'études prévoit la formation générale dans toutes les branches du génie et l'orientation dans les spécialités suivantes :

TRAVAUX PUBLICS - BÂTIMENTS;
MÉCANIQUE - ÉLECTRICITÉ
MINES - GÉOLOGIE;
CHIMIE INDUSTRIELLE - MÉTALLURGIE.

Les élèves reçoivent à la fin du cours les diplômes d'ingénieur et de Bachelier ès Sciences Appliquées avec mention de l'option choisie.

Des études post-universitaires peuvent être entreprises à la fin du cours régulier et conduire aux grades universitaires de Maître et de Docteur ès Sciences Appliquées.

Centre de recherches et laboratoires d'analyses.

PROSPECTUS ET RENSEIGNEMENTS SUR DEMANDE

1430, rue ST-DENIS, MONTRÉAL

Secrétariat de la Province de Québec

● Les fonctions du Secrétariat de la Province de Québec sont tout à fait d'ordre social. L'oeuvre qu'il accomplit est d'une importance capitale pour le développement de la Province.

● Les compagnies de la Province, qui désirent bénéficier de la Loi des compagnies de Québec, doivent s'adresser au Secrétariat de la Province, afin d'obtenir leur charte d'incorporation ; c'est ce ministère, également, qui émet les licences et permis autorisant les compagnies étrangères à exploiter quelque commerce ou industrie et à vendre ou autrement aliéner leur capital et leurs actions en cette Province. Les unes et les autres sont tenues de fournir au Secrétariat un rapport annuel de leur activité.

● Depuis quelques années, la population tout entière a compris l'importance de l'Instruction publique. Le Secrétariat de la Province n'a rien négligé pour répandre l'enseignement primaire et supérieur, afin d'outiller notre jeunesse, dans la préparation de son avenir. Outre les allocations octroyées aux universités et aux collèges classiques, il assure, avec le Département de l'Instruction publique, le maintien de l'enseignement primaire, dans les villes, et surtout dans nos campagnes.

● Il a la haute direction des principales écoles d'enseignement supérieur : l'Ecole Polytechnique, l'Ecole des Hautes Etudes Commerciales, les Ecoles des Beaux-Arts, le Conservatoire de Musique et d'Art Dramatique, la Bibliothèque Saint-Sulpice, directement subventionnés par lui, et qui visent à la formation d'une élite dans le monde de la finance, du commerce et des arts.

● Chaque année, des cours du soir sont donnés gratuitement pendant plusieurs mois, permettant aux jeunes travailleurs sérieux de continuer leurs études et d'acquérir des connaissances nouvelles, souvent indispensables dans l'exercice de leurs devoirs journaliers.

● Le Secrétariat de la Province s'intéresse aussi au progrès des sciences, des lettres et des arts et chaque année il distribue plusieurs milliers de dollars en prix décernés aux auteurs des meilleurs ouvrages présentés à ses concours littéraires et scientifiques.

● Le même ministère attache une importance toute spéciale au progrès de l'art musical dans cette province. En plus d'avoir fondé le Conservatoire de Musique et d'Art Dramatique, il a donné une vive impulsion à l'enseignement du solfège.

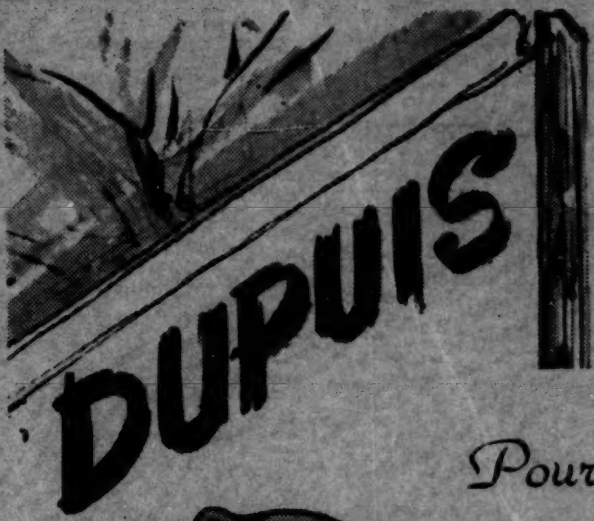
● Dans le but de conserver notre patrimoine artistique et de le faire mieux connaître, il poursuit depuis plusieurs années un inventaire des oeuvres d'art, contribuant ainsi à sauver de la destruction et de l'oubli des trésors artistiques qui, sans cette contribution, seraient aujourd'hui perdus dans la collectivité.

● Et voilà le résumé succinct des principales activités du Secrétariat, qui occupe sa place bien à lui, dans le Gouvernement, et dont l'importance primordiale ne peut être mise en doute.

JEAN BRUCHESI,
sous-secrétaire de la Province

L'HONORABLE OMER COTE, C.R.
Secrétaire de la Province

Ouvert de 9 hres 30 à 5 hres 30 samedi compris - Ouvert jusqu'à 9 hres vendredi soir.



NOUVEAUX CHAPEAUX

AUX TEINTES NOUVELLES

Pour PAQUES

Pour le collégien, le jeune homme, à la recherche du chic, Choix de **gris** clair, écaille, "regal"... **brun** cacao, claro, **beige** faisan, pacane, brume, **vert** peuplier, écorce. Bordure et ruban étroits pour porter baissé ou relevé.

Marque populaire

"ROYAL NASSAU de LUX"

$8.50

Dupuis-rez-de-chaussée

St-Christophe.

Dupuis Frères

Limitée

RAYMOND DUPUIS, président — A. T. DUGAL, vice-président

ECOLE POLYTECHNIQUE
UT TENSIO SIC VIS